



**Ausführungsbestimmungen für den Masterstudiengang  
Angewandte Mathematik  
an der Technischen Universität Clausthal,  
Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau  
Vom 19. Juni 2007  
letzte Änderung vom 03. Juni 2010**

Die Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau hat am 19. Juni 2007 gemäß § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 44 Abs. 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) die folgenden Ausführungsbestimmungen beschlossen. Sie wurden vom Präsidium der Technischen Universität Clausthal am 28. Juni 2007 genehmigt (Mitt. TUC 2007, Seite 219). Letzte Änderung auf Beschluss des Prüfungsausschusses vom 03. Juni 2010.

### **Präambel**

Diese Ausführungsbestimmungen gelten nur im Zusammenhang mit der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der TU Clausthal in der jeweils gültigen Fassung und enthalten alle studiengangsspezifischen Ergänzungen und Regelungen.

### **Ziel des Studiums**

Absolventen und Absolventinnen des Masterstudiengangs Angewandte Mathematik sollen über ein Orientierungswissen innerhalb der Mathematik verfügen, das ihnen ermöglicht, sich selbständig mit Hilfe der Fachliteratur weitere Gebiete außerhalb ihres mathematischen Schwerpunkts anzueignen.

In ihren Spezialgebieten sollen sie an den Stand der Forschung herangeführt werden. Das Grundlagenwissen in Informatik oder in dem nicht-mathematischen Anwendungsfach aus dem Bachelorstudiengang soll durch ein Vertiefungsgebiet abgerundet werden. Systematische Problemlösungstechniken, Abwägen von Lösungsalternativen, konstruktiver Umgang mit Kritik sollen beherrscht werden und Auswirkungen der eigenen Arbeit auf die unmittelbare und mittelbare Umgebung sollen abgeschätzt werden können.

Mit diesem Qualifikationsprofil werden die Absolventen und Absolventinnen auf eine gehobene Berufstätigkeit mit anspruchsvollen mathematischen Aufgaben vorbereitet, die selbständiges, kreatives Arbeiten erfordern.

Sie sollen auch in der Lage sein, nach einer gewissen Einarbeitungszeit Führungsaufgaben zu übernehmen.

Ein besonders erfolgreicher Abschluss des Masterstudiengangs soll auch die Grundlage für eine anschließende Promotion im Bereich der Mathematik und ihrer Anwendungen bilden.

## **Zu § 2 Studienberatung**

Neben den Studienfachberatungen wird den Studierenden die Teilnahme an den Einführungs- und Informationsveranstaltungen empfohlen.

## **Zu § 5 Kreditpunkte, Module, Studienordnung**

### Zu Abs. 2

Die den einzelnen Modulen des Masterstudiengangs Angewandte Mathematik zugeordneten Kreditpunkte (CP), Prüfungsleistungen und Gewichtung der Einzelnoten sind Anlage 1 zu entnehmen.

## **Zu § 6 Dauer und Gliederung des Studiums**

### Zu Abs. 2

Die Regelstudienzeit des Masterstudiengangs Angewandte Mathematik im Vollzeitstudium beträgt inklusive der Masterarbeit vier Semester. Das Studium hat einen Umfang von 120 CP einschließlich 30 CP für die Masterarbeit (siehe Modellstudienplan in Anlage 2).

## **Zu § 7 Zugangsvoraussetzungen**

### Zu Abs. 3

Der Zugang zum Masterstudiengang Angewandte Mathematik wird durch die „Ordnung über den Zugang für die konsekutiven Masterstudiengänge Angewandte Mathematik und Operations Research“ in der jeweils gültigen Fassung geregelt.

## **Zu § 11 Zulassung**

### Zu Abs. 1

Zur Modulprüfung oder Modulteilprüfung wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 11 APO die in Anlage 1 verlangten Prüfungsvorleistungen erbracht hat.

Als Prüfungsvorleistung für eine Teilprüfung in einem Modul können insbesondere das Bestehen anderer Teilprüfungen des Moduls und schriftliche Ausarbeitungen zu Übungsaufgaben (Hausübungen) verlangt werden. Sind regelmäßige schriftliche Ausarbeitungen zu Übungsaufgaben (Hausübungen) Bestandteil der Prüfungsleistungen oder Prüfungsvorleistungen, so können diese schriftlichen Ausarbeitungen

zu Übungsaufgaben ohne Zulassung zu dem Modul erbracht werden.

#### Zu Abs. 4

1. Für die Masterarbeit ist eine gesonderte Zulassung gemäß § 11 APO erforderlich. Bei Antragstellung ist die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter anzugeben. Die oder der Prüfende muss Angehörige oder Angehöriger der Hochschullehrergruppe der Lehreinheit Mathematik der Technischen Universität Clausthal sein. Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss (gemäß § 16 Abs. 4 APO) möglich.

2. Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 11 APO aus jedem der vier mathematischen Bereiche „Analysis/Reine Mathematik“, „Numerische Mathematik“, „Stochastik“ und „Diskrete Mathematik und Optimierung“ mindestens ein Wahlpflichtmodul mit 6 CP und insgesamt 75 CP absolviert hat.

#### Zu Abs. 6:

Zu einer Modulprüfung wird nicht zugelassen, wer dieselbe oder eine vergleichbare Prüfung in demselben oder einem vergleichbaren mathematischen Studiengang gemäß Anlage 3 an einer Universität oder Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland oder im Europäischen Hochschulraum endgültig nicht bestanden hat.

### **Zu § 14**

#### **Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen**

##### Art und Umfang der Masterprüfung

1. Bei Studienbeginn ist ein Prüfungsplan zu erstellen, der die zugelassenen Wahlpflichtmodule bzw. Vertiefungsgebiete aufbauend auf den Vorkenntnissen aus dem absolvierten Bachelorstudiengang (z.B. Angewandte Mathematik, Wirtschaftsinformatik, u. a.) des Studierenden festlegt. Dieser Prüfungsplan muss von der Studienfachberaterin oder dem Studienfachberater genehmigt werden.

2. Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen und Leistungsnachweisen in den im Prüfungsplan zugelassenen Modulen der Wahlpflichtbereiche (siehe Anlage 1 und Modellstudienplan in Anlage 2), sowie einer Masterarbeit gemäß § 16 APO.

3. a) Im Wahlpflichtbereich des Masterstudiengangs ist zunächst aus jedem der vier mathematischen Bereiche „Analysis/Reine Mathematik“, „Numerische Mathematik“, „Stochastik“ und „Diskrete Mathematik & Optimierung“ jeweils ein Modul im Umfang von 6 CP zu belegen.

b) Ferner sind zwei Vertiefungsgebiete „MAAM-VT-Math I“ und „MAAM-VT-Math II“ aus den unter a) genannten mathematischen Bereichen im Umfang von je 15 CP zu wählen. Das Vertiefungsgebiet „MAAM-VT-Math II“ umfasst ein unbenotetes Seminar.

c) Ein weiteres Vertiefungsgebiet „MAAM-VT-nonMath“ im Umfang von 18 CP ist aus einem der nicht-mathematischen Bereiche „Informatik“, „Ingenieurwis-

senschaften“ oder „Wirtschaftswissenschaften“ zu wählen.

d) Ein viertes Vertiefungsgebiet „MAAM-VT-Allg“ im Umfang von 18 CP ist aus einem unter a) – c) genannten Bereich zu wählen.

4. Die Festlegung der Vertiefungsgebiete findet spätestens bei der Anmeldung zu einer Prüfung für ein dem Vertiefungsgebiet zugeordneten Modul statt.

5. Bei der Auswahl der Module innerhalb eines Vertiefungsgebiets ist darauf zu achten, dass aufeinander aufbauende bzw. das Fach vertiefende Module gewählt werden, die dazu befähigen, eine Masterarbeit in dem Vertiefungsgebiet anzufertigen.

a) Wird als Vertiefungsgebiet „Informatik“ gewählt, so sind die Module bzw. Veranstaltungen aus maximal zwei der insgesamt fünf angebotenen Teilbereiche „Softwaretechnik“, „Datenbanken“, „Computational Intelligence“, „Computergraphik“ und „Wirtschaftsinformatik“ zu wählen.

b) Wird als Vertiefungsgebiet „Analysis/Reine Mathematik“ gewählt, so darf von den als einführend klassifizierten Modulen „Funktionentheorie“, „Fourieranalysis“, „Algebra“, „Einführung in die Zahlentheorie“ und „Funktionalanalysis“ höchstens eines gewählt werden.

c) Wird als Vertiefungsgebiet „Ingenieurwissenschaften“ gewählt, dann hat man sich für eines der beiden Teilgebiete „Regelungstechnik“ oder „Strömungsmechanik“ zu entscheiden. Weitere Teilgebiete können auf Antrag genehmigt werden.

6. Zu jedem möglichen Vertiefungsgebiet gibt es einen gleichnamigen Katalog von Modulen in Anlage 1, Abschnitte 1.3 – 1.9.

Von den am Studiengang beteiligten Instituten werden zu Beginn eines jeden Studienjahres zu den Katalogen aktualisierte Listen der in den nächsten 3 – 4 Semestern tatsächlich angebotenen Module mit Modulbeschreibungen und ergänzenden Informationen zu Anlage 1 hochschulöffentlich bekannt gegeben.

7. Jedes Modul kann nur einmal bzw. für ein Vertiefungsgebiet anerkannt werden. Module, die bereits Bestandteil einer Bachelorprüfung oder eines Bachelorstudiengangs des oder der Studierenden waren, können nicht erneut im Rahmen des Masterstudiengangs gewählt werden.

## **Zu § 15**

### **Arten der Prüfungsleistungen**

1. Art und Dauer der Prüfungsleistungen sind Anlage 1, Abschnitt 1.3 – 1.9, bzw. den aktualisierten Listen zu den Katalogen zu entnehmen.

2. Jeder Lehrende/jede Lehrende eines Moduls bzw. einer Veranstaltung hat bei Veranstaltungsbeginn, spätestens jedoch bis zum Beginn des Anmeldezeitraums, nachweislich die in Anlage 1, Abschnitt 1.3 - 1.9, bzw. den aktualisierten Listen ge-

nannten möglichen Prüfungsarten zu spezifizieren und hochschulöffentlich bekannt zugeben.

3. Schriftliche Ausarbeitungen zu Übungsaufgaben (Hausübungen) in einem festgelegten Umfang können Bestandteil der Prüfungsleistung und/oder Prüfungsvorleistung sein und in die Bewertung einfließen, sie sind jedoch nur in Verbindung mit einer Klausur oder mündlichen Prüfung zulässig.

### **Zu § 16 Abschlussarbeit**

Die Masterarbeit umfasst 30 CP und ist in einem Zeitraum von 6 Monaten abzuschließen. Die Zulassung zur Masterarbeit erfolgt gemäß § 11 Abs. 4 der APO.

### **Zu § 18 Bewertung der Prüfungsleistungen, Notenbildung**

Die Masterprüfung ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle zu § 14 erforderlichen Leistungsnachweise erbracht und alle zu § 14 erforderlichen Prüfungen sowie die Masterarbeit mit mindestens "ausreichend" bewertet sind. Die Gesamtnote der Masterprüfung wird gemäß § 18 APO ermittelt. Ein Modul, in dem ausschließlich Leistungsnachweise erbracht wurden, geht nicht in die Ermittlung der Gesamtnote ein. Die Gewichtung der einzelnen Module zur Gesamtnote erfolgt gemäß Anlage 1.

### **Zu § 19 Freiversuch, Wiederholung der Prüfung**

#### Zu Abs. 5

In einem in Anlage 3 aufgeführten mathematischen Studiengang an einer Universität oder Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland oder im Europäischen Hochschulraum erfolglos unternommene Versuche, eine gleichwertige Modulprüfung abzulegen, werden auf die Wiederholungsmöglichkeiten gemäß § 19 Abs. 1 und Abs. 2 APO angerechnet.

#### Zu Abs. 2 und 6:

Im Rahmen der zweiten Wiederholungsmöglichkeit findet eine mündliche Prüfung bzw. mündliche Ergänzungsprüfung vor der bzw. dem Prüfenden und einer bzw. einem für das Prüfungsfach prüfungsberechtigten Beisitzenden statt.

### **Zu § 28 Inkrafttreten**

Diese Ausführungsbestimmungen treten am Tage nach ihrer Bekanntmachung im amtlichen Verkündungsblatt der Technischen Universität Clausthal in Kraft.

# Anlage 1

## für den Masterstudiengang Angewandte Mathematik (MAAM)

### Inhaltsverzeichnis

- 1.1 Module im Masterstudiengang Angewandte Mathematik
- 1.2 Modulüberblick für den Masterstudiengang Angewandte Mathematik
- 1.3 Katalog MAAM-WP-Analysis/Reine Mathematik
- 1.4 Katalog MAAM-WP-Numerische Mathematik
- 1.5 Katalog MAAM-WP-Stochastik
- 1.6 Katalog MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung
- 1.7 Katalog MAAM-WP-Informatik
- 1.8 Katalog MAAM-WP-Ingenieurwissenschaften
- 1.9 Katalog MAAM-WP-Wirtschaftswissenschaften

### 1.1 Module im Masterstudiengang Angewandte Mathematik

Für den Masterstudiengang Angewandte Mathematik werden hier Wahlpflichtmodule zur Gewährleistung einer fachlich breiten mathematischen Ausbildung und die Wahlpflichtmodule aus den Vertiefungsgebieten noch einmal überblicksartig zusammengestellt. Abschnitt 1.2 enthält dann eine Auflistung der Module und Vertiefungsgebiete mit Angaben zu den Gewichtungsfaktoren für die jeweiligen Vertiefungsgebiete.

Als mögliche Vertiefungsgebiete werden „Analysis/Reine Mathematik“, „Numerische Mathematik“, „Stochastik“ und „Diskrete Mathematik und Optimierung“, „Informatik“, „Ingenieurwissenschaften“ und „Wirtschaftswissenschaften“ angeboten.

Für die Wahlpflichtmodule aus den verschiedenen Bereichen stehen in den nachfolgenden Abschnitten 1.3 – 1.9 die Kataloge MAAM-WP-Analysis/Reine Mathematik, MAAM-WP-Numerische Mathematik, MAAM-WP-Stochastik, MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung sowie die Kataloge MAAM-WP-Informatik, MAAM-WP-Ingenieurwissenschaften und MAAM-WP-Wirtschaftswissenschaften Modulen zur Verfügung.

Zu diesen Katalogen werden vom Institut für Mathematik zu Beginn eines jeden Studienjahres aktualisierte Listen mit den in den nächsten 3 – 4 Semestern tatsächlich angebotenen Modulen veröffentlicht.

1. Im Wahlpflichtbereich des Masterstudienganges ist
  - a) ein Modul im Umfang von 6 CP aus dem Bereich „Analysis/Reine Mathematik“, d.h. aus dem Katalog MAAM-WP- Analysis/Reine Mathematik,
  - b) ein Modul im Umfang von 6 CP aus dem Bereich „Numerische Mathematik“, d.h. aus dem Katalog MAAM-WP-Numerische Mathematik,
  - c) ein Modul im Umfang von 6 CP aus dem Bereich „Stochastik“, bzw. aus

dem Katalog MAAM-WP-Stochastik, und

d) ein Modul im Umfang von 6 CP aus dem Bereich „Diskrete Mathematik & Optimierung“, bzw. aus dem Katalog MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung,

zu belegen.

2. Ferner sind zwei Vertiefungsgebiete „MAAM-VT-Math-I“ und „MAAM-VT-Math-II“ aus den oben genannten mathematischen Bereichen und entsprechende Module im Umfang von je 15 CP zu wählen. Das Vertiefungsgebiet „MAAM-VT-Math-II“ umfasst ein unbenotetes Seminar.

3. Ein weiteres Vertiefungsgebiet „MAAM-VT-NonMath“ mit Modulen im Umfang von 18 CP ist aus einem der nicht-mathematischen Bereiche „Informatik“, „Ingenieurwissenschaften“ oder „Wirtschaftswissenschaften“ zu wählen.

4. Ein viertes Vertiefungsgebiet „MAAM-VT-Allg“ mit Modulen im Umfang von 18 CP kann aus jedem der mathematischen oder nicht-mathematischen Bereiche gewählt werden.

5. Die Festlegung der Vertiefungsgebiete findet spätestens bei der Anmeldung zu einer Prüfung für ein dem Vertiefungsgebiet zugeordneten Modul statt.

6. Bei der Auswahl der Module innerhalb eines Vertiefungsgebiets ist darauf zu achten, dass aufeinander aufbauende bzw. das Fach vertiefende Module gewählt werden, die dazu befähigen, eine Masterarbeit in dem Vertiefungsgebiet anzufertigen.

a) Wird als Vertiefungsgebiet „Informatik“ gewählt, sind die Module bzw. Veranstaltungen aus maximal zwei der insgesamt fünf angebotenen Teilbereiche „Softwaretechnik“, „Datenbanken“, „Computational Intelligence“, „Computergraphik“ und „Wirtschaftsinformatik“ zu wählen.

b) Wird als Vertiefungsgebiet „Analysis/Reine Mathematik“ gewählt, so darf von den einführenden Modulen/Veranstaltungen „Funktionentheorie“, „Fourieranalysis“, „Algebra“, „Zahlentheorie“ und „Funktionalanalysis“ höchstens eins gewählt werden.

c) Wird als Vertiefungsgebiet „Ingenieurwissenschaften“ gewählt, dann hat man sich für eines der beiden Teilgebiete „Regelungstechnik“ oder „Strömungsmechanik“ zu entscheiden.

7. Neben den bisher aufgeführten Modulen ist auch eine Masterarbeit anzufertigen. Die Masterarbeit hat einen Umfang von 30 CP und ist in einem mathematischen Bereich oder der Informatik zu absolvieren.

## 1.2 Modulüberblick des Masterstudienganges Angewandte Mathematik

Die folgende Auflistung bietet einen Überblick über die Wahlpflichtmodule und die Vertiefungsgebiete und die Gewichtung mit der diese zusammen mit der Masterarbeit in die Gesamtnote der Masterprüfung eingehen.

### Wahlpflichtbereich Mathematik (zu §14 Abs.3a)

Modul aus dem Katalog MAAM-WP-Analysis/Reine Mathematik	6 CP	Gewichtungsfaktor 0.05
Modul aus dem Katalog MAAM-WP-Numerische Mathematik	6 CP	Gewichtungsfaktor 0.05
Modul aus dem Katalog MAAM-WP-Stochastik	6 CP	Gewichtungsfaktor 0.05
Modul aus dem Katalog MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung	6 CP	Gewichtungsfaktor 0.05

### Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math-I (zu §14 Abs.3b)

Module im Umfang von Alle Module sind benotet. Die Module sind aus <i>einem</i> der Kataloge MAAM-WP-Analysis/Reine Mathematik, MAAM-WP-Numerische Mathematik, MAAM-WP-Stochastik oder MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung bzw. aus den aktualisierten Listen zu dem entsprechenden Bereich zu wählen unter Berücksichtigung von §14 Abs. 5.	15 CP	Gewichtungsfaktor 0.125
--	-------	----------------------------

### Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math-II (zu §14 Abs.3b)

Module im Umfang von Dieses Vertiefungsgebiet enthält als Modul ein Seminar mit 3 CP, das nicht in die Benotung eingeht. Die Module sind aus <i>einem</i> der Kataloge MAAM-WP-Analysis/Reine Mathematik, MAAM-WP-Numerische Mathematik, MAAM-WP-Stochastik oder MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung bzw. aus den aktualisierten Listen zu dem entsprechenden Bereich zu wählen unter Berücksichtigung von §14 Abs. 5.	15 CP	Gewichtungsfaktor 0.100
--	-------	----------------------------

### Vertiefungsgebiet MAAM-VT-nonMath (zu §14 Abs.3c)

<i>Module</i> im Umfang von  Alle Module sind benotet.  Die Module sind aus <i>einem</i> der Kataloge MAAM-WP-Informatik, MAAM-WP-Wirtschaftswissenschaften, MAAM-WP-Ingenieurwissenschaften bzw. aus den aktualisierten Listen zu dem entsprechenden Bereich zu wählen unter Berücksichtigung von §14 Abs. 5.	18 CP	Gewichtungsfaktor 0.150
--	-------	----------------------------

### Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg (zu §14 Abs.3d)

<i>Module</i> im Umfang von  Alle Module sind benotet.  Die Module sind aus <i>einem</i> der Kataloge MAAM-WP-Analysis/Reine Mathematik MAAM-WP-Numerische Mathematik, MAAM-WP-Stochastik, MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung, MAAM-WP-Informatik, MAAM-WP-Wirtschaftswissenschaften, oder MAAM-WP-Ingenieurwissenschaften bzw. aus den aktualisierten Listen zu dem entsprechenden Bereich zu wählen unter Berücksichtigung von §14 Abs. 5.	18 CP	Gewichtungsfaktor 0.150
--	-------	----------------------------

### Abschlussarbeit

<i>Masterarbeit</i>	30 CP	Gewichtungsfaktor 0.275
---------------------	-------	----------------------------

## 1.3 Katalog MAAM-WP-Analysis/Reine Mathematik

Die im Folgenden aufgeführten Module werden als Wahlpflichtmodule für das Grundmodul „Analysis/Reine Mathematik“ und für ein Vertiefungsgebiet „Analysis/Reine Mathematik“ empfohlen und anerkannt.

Für das Grundmodul „Analysis/Reine Mathematik“ kann die Auswahl aus beiden Teilen des Katalogs (a) Einführende Veranstaltungen, b) Vertiefende Veranstaltungen) getroffen werden.

Bei der Auswahl für das Vertiefungsgebiet „Analysis/Reine Mathematik“ sind die Bestimmungen zu §14 Abs. 5 zu beachten, d.h. es darf aus den einführenden Veranstaltungen höchstens ein Modul gewählt werden.

Für die Anerkennung als MAAM-VT-Math I bzw. MAAM-VT-Math II sind Module im Umfang von 15 CP, oder im Umfang von 18 CP für MAAM-VT-Allg zu wählen. Für MAAM-VT-Math II ist ein Seminar zu wählen.  
Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

### 1.3 a) Einführende Veranstaltungen

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungsfaktor
<i>Modul Fourieranalysis</i>					0.050
Fourieranalysis	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Funktionalanalysis</i>					0.050
Funktionalanalysis	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Einführung in die Zahlentheorie</i>					0.050
Einführung in die Zahlentheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Algebra</i>					0.050
Algebra	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Funktionentheorie</i>					0.050
Funktionentheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					

### 1.3 b) Vertiefende Veranstaltungen

<i>Modul Operatortheorie</i>					0.050
Operatortheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul C*-Algebren</i>					0.050
C*-Algebren	4V	6	WPF	K/M	
<i>Modul Dirichletformen und Markovprozesse</i>					0.050
Dirichletformen und Markovprozesse	4V	6	WPF	K/M	
<i>Modul Halbgruppentheorie</i>					0.050
Halbgruppentheorie	4 V	6	WPF	K/M	

<i>Modul Lie-Gruppen</i>					<i>0.050</i>
Lie-Gruppen	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Spektraltheorie</i>					<i>0.050</i>
Spektraltheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Stochastische Spektralanalyse</i>					<i>0.050</i>
Stochastische Spektralanalyse	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Einführung in Theorie Sobolevscher Räume</i>					<i>0.050</i>
Theorie Sobolevscher Räume	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Partielle Differentialgleichungen</i>					<i>0.050</i>
Partielle Differentialgleichungen	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Seminar Analysis</i>					<i>0.025</i>
Seminar Analysis	2	3	WPF	S	
<i>Modul Seminar Analysis</i>					<i>0</i>
Seminar Analysis	2	3	WPLN	S	
<i>Modul Seminar Operatortheorie</i>					<i>0.025</i>
Seminar Operatortheorie	2	3	WPF	S	
<i>Modul Seminar Operatortheorie</i>					<i>0</i>
Seminar Operatortheorie	2	3	WPLN	S	

#### 1.4 Katalog MAAM-WP-Numerische Mathematik

Die im Folgenden aufgeführten Module werden als Wahlpflichtmodule für das Grundmodul „Numerische Mathematik“ und für ein Vertiefungsgebiet „Numerische Mathematik“ empfohlen und anerkannt.

Für die Anerkennung als MAAM-VT-Math I bzw. MAAM-VT-Math II sind Module im Umfang von 15 CP, oder im Umfang von 18 CP für MAAM-VT-Allg zu wählen. Für MAAM-VT-Math II ist ein Seminar zu wählen.

Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungs- faktor
<i>Modul Finite-Elemente-Methoden</i>					<i>0.075</i>
Finite-Elemente-Methoden	4V+2Ü	9	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Finite-Volumen-Methoden</i>					<i>0.075</i>
Finite-Volumen-Methoden	4V+2Ü	9	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Parallele Numerik</i>					<i>0.075</i>
Parallele Numerik	4V+2Ü	9	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Approximationstheorie</i>					<i>0.050</i>
Approximationstheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Finanznumerik</i>					<i>0.050</i>
Finanznumerik	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Partielle Differentialgleichungen</i>					<i>0.050</i>
Partielle Differentialgleichungen	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Numerische Mathematik III</i>					<i>0.050</i>
Numerische Mathematik III	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Einführung in Theorie Sobolevscher Räume</i>					<i>0.050</i>
Theorie Sobolevscher Räume	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Seminar Numerik</i>					<i>0</i>
Seminar Numerik	2	3	WPLN	S	
<i>Modul Seminar Numerik</i>					<i>0.025</i>
Seminar Numerik	2	3	WPF	S	

## 1.5 Katalog MAAM-WP-Stochastik

Die im Folgenden aufgeführten Module werden als Wahlpflichtmodule für das Grundmodul „Stochastik“ und ein Vertiefungsgebiet „Stochastik“ empfohlen und anerkannt.

Für die Anerkennung als MAAM-VT-Math I bzw. MAAM-VT-Math II sind Module im Umfang von 15 CP, oder im Umfang von 18 CP für MAAM-VT-Allg zu wählen. Für MAAM-VT-Math II ist ein Seminar zu wählen.  
Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungs- faktor
<i>Modul Stochastische Simulation</i>					<i>0.005</i>
Stochastische Simulation	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Angewandte Stochastische Prozesse I</i>					<i>0.050</i>
Angewandte Stochastische Prozesse I	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Angewandte Stochastische Prozesse II</i>					<i>0.050</i>
Angewandte Stochastische Prozesse II	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Datenanalyse und Datenmanagement</i>					<i>0.050</i>
Datenanalyse und Datenmanagement	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Stochastische Analyse heuristischer Optimierungsverfahren</i>					<i>0.025</i>
Stochastische Analyse heuristi- scher Optimierungsverfahren	2V	3	WPF	K/M	
<i>Modul Stochastische dynamische Optimierung</i>					<i>0.025</i>
Stochastische dynamische Optimierung	2V	3	WPF	K/M	
<i>Modul Warteschlangentheorie</i>					<i>0.050</i>
Warteschlangentheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Seminar Stochastik</i>					<i>0</i>
Seminar Stochastik	2	3	WPLN	S	
<i>Modul Seminar Stochastik</i>					<i>0.025</i>
Seminar Stochastik	2	3	WPF	S	

## 1.6 Katalog MAAM-WP-Diskrete Mathematik & Optimierung

Die im Folgenden aufgeführten Module werden als Wahlpflichtmodule für das Grundmodul „Diskrete Mathematik & Optimierung“ und ein Vertiefungsgebiet „Diskrete Mathematik & Optimierung“ empfohlen und anerkannt.

Für die Anerkennung als MAAM-VT-Math I bzw. MAAM-VT-Math II sind Module im Umfang von 15 CP, oder im Umfang von 18 CP für MAAM-VT-Allg zu wählen. Für MAAM-VT-Math II ist ein Seminar zu wählen.

Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungs- faktor
<i>Modul Nichtlineare Optimierung</i>					<i>0.050</i>
Nichtlineare Optimierung	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Graphentheorie</i>					<i>0.050</i>
Graphentheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Ganzzahlige Optimierung</i>					<i>0.050</i>
Ganzzahlige Optimierung	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Optimierungsheuristiken</i>					<i>0.050</i>
Optimierungsheuristiken	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Multikriterielle Optimierung</i>					<i>0.050</i>
Multikriterielle Optimierung	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Spezielle kombinatorische Optimierungsprobleme</i>					<i>0.050</i>
Spezielle kombinatorische Optimierungsprobleme	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Kombinatorik</i>					<i>0.050</i>
Kombinatorik	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Spieltheorie</i>					<i>0.050</i>
Spieltheorie	3V+1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Seminar Optimierung</i>					<i>0</i>
Seminar Optimierung	2	3	WPLN	S	
<i>Modul Seminar Optimierung</i>					<i>0.025</i>
Seminar Optimierung	2	3	WPF	S	

## 1.7 Katalog MAAM-WP-Informatik

Die im Folgenden aufgeführten Module werden als Wahlpflichtmodule für eine Vertiefung im Bereich „Informatik“ empfohlen und anerkannt.

Bei der Auswahl für das Vertiefungsgebiet „Informatik“ sind die Bestimmungen zu §14 Abs. 5 zu beachten, d.h. die Module sind aus maximal zwei der angegebenen Teilbereiche zu wählen.

Für die Anerkennung als MAAM-VT-nonMath bzw. MAAM-VT-Allg sind Module im Umfang von 18 CP zu wählen.

Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

### 1.7. a) Teilbereich Softwaretechnik

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungsfaktor
<i>Modul Grundlagen der Softwaretechnik</i>					<i>0.050</i>
Softwaretechnik I	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Erweiterte Grundlagen der Softwaretechnik</i>					<i>0.050</i>
Softwaretechnik II	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					

### 1.7. b) Teilbereich Datenbanken

<i>Modul Grundlagen der Datenbanktheorie</i>					<i>0.050</i>
Datenbanken I	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Erweiterte Grundlagen der Datenbanken</i>					<i>0.050</i>
Datenbanken II	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					

### 1.7. c) Teilbereich Computational Intelligence

<i>Modul Multiagentensysteme</i>					<i>0.050</i>
Multiagentensysteme	1V/3P	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Data Mining</i>					<i>0.050</i>
Data und Web Mining	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	

*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Selbstorganisierende Systeme</i>					0.050
Organic Computing	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					

### 1.7. d) Teilbereich Computergraphik

<i>Modul Grundlagen der Graphischen Datenverarbeitung</i>					0.050
Geometry Processing	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Erweiterte Grundlagen der Graphischen Datenverarbeitung</i>					0.050
Subdivision	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					

### 1.7. e) Teilbereich Wirtschaftsinformatik

<i>Modul Integrierte Anwendungssysteme</i>					0.050
Grundlagen integrierter Anwendungssysteme	2V + 2P/Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					
<i>Modul Electronic Commerce/Electronic Business</i>					0.050
Electronic Commerce/ Electronic Business	3V + 1Ü	6	WPF	K/M*	
*Prüfungsvorleistung: HA					

## 1.8 Katalog MAAM-WP-Ingenieurwissenschaften

Die im Folgenden aufgeführten Module werden als Wahlpflichtmodule für den Bereich „Ingenieurwissenschaften“ empfohlen und anerkannt.

Bei der Auswahl für das Vertiefungsgebiet „Ingenieurwissenschaften“ sind die Bestimmungen zu §14 Abs. 5 zu beachten, d.h. man muss sich für eines der beiden Teilgebiete „Regelungstechnik“ oder „Strömungsmechanik“ entscheiden.

Für die Anerkennung als MAAM-VT-nonMath bzw. MAAM-VT-Allg sind Module im Umfang von 18 CP zu wählen.

Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

## 1.8 a) Teilgebiet Strömungsmechanik

Variante 1:

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungs- faktor
<i>Modul Grundlagen der Strömungsmechanik</i>					0.042
Grundlagen der Strömungsmechanik	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Strömungsmechanik Vertiefung</i>					0.042
Strömungsmechanik Vertiefung	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Numerische Strömungsmechanik</i>					0.041
Numerische Strömungsmechanik	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Numerische Akustik</i>					0.025
Numerische Akustik	2	3	WPF	K/M	

Variante 2:

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungs- faktor
<i>Modul Grundlagen der Strömungsmechanik</i>					0.042
Grundlagen der Strömungsmechanik	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Strömungsmechanik Vertiefung</i>					0.042
Strömungsmechanik Vertiefung	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Kontinuumsmechanik</i>					0.041
Kontinuumsmechanik	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Numerische Akustik</i>					0.025
Numerische Akustik	2	3	WPF	K/M	

## 1.8 b) Teilgebiet Regelungstechnik

<i>Modul Nichtlineare Regelungssysteme <sup>1)</sup></i>					0.042
Nichtlineare Regelungssysteme	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Messtechnik II</i>					0.042
Messtechnik II	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Regelungstechnik III <sup>1)</sup></i>					0.041
Regelungstechnik III	2V+1Ü	5	WPF	K/M	
<i>Modul Einführung in die Finite-Elemente-Methoden <sup>1)</sup></i>					0.025
Einführung in die Finite- Elemente-Methoden	2	3	WPF	K/M	

<sup>1)</sup> Änderung auf Beschluss des Prüfungsausschusses vom 03. Juni 2010.

## 1.9 Katalog MAAM-WP-Wirtschaftswissenschaften

Die im Folgenden aufgeführten Module werden als Wahlpflichtmodule für eine Vertiefung im Bereich „Wirtschaftswissenschaften“ empfohlen und anerkannt.

Für die Anerkennung als MAAM-VT-nonMath bzw. MAAM-VT-Allg sind Module im Umfang von 18 CP zu wählen.

Erläuterungen zu den Abkürzungen finden sich am Ende dieser Anlage.

Modul / Lehrveranstaltung	SWS	CP	Art der LV	Prüfungsart	Gewichtungs- faktor
<b>Modul Operations Management</b>					<b>0.05</b>
Operations Management I /Produktionsplanung und Operations Management II /Logistik	2V+1Ü	3	WPF	K/M	N=0.5
	2V+1Ü	3	WPF	K/M	N=0.5
<b>Modul Projektplanung</b>					<b>0.05</b>
Projektmanagement und - planung I und Projektmanagement und - planung II	2V+1Ü	3	WPF	K/M	N=0.5
	2V	3	WPF	K/M	N=0.5
<b>Modul Marktforschung</b>					<b>0.05</b>
Marktforschung I und Marktforschung II	2V+1Ü	3	WPF	K/M	N=0.5
	2V	3	WPF	K/M	N=0.5
<b>Modul Logistik</b>					<b>0.05</b>
Supply Chain Management und Modellierung und Planung von Logistiksystemen	2V+1Ü	3	WPF	K/M	N=0.5
	2V+1Ü	3	WPF	K/M	N=0.5
<b>Modul Operations Management für die Dienstleistungsproduktion</b>					<b>0.025</b>
Operations Management für die Dienstleistungsproduktion	2V+1Ü	3	WPF	K/M	
<b>Modul Produktionsplanung in der Prozessindustrie</b>					<b>0.025</b>
Produktionsplanung in der Pro- zessindustrie	2V+1Ü	3	WPF	K/M	

### Erläuterungen

Abkürzungen	Erläuterungen
PF	Pflichtfach
WPF	Wahlpflichtfach
PLN	Pflichtleistungsnachweis
WPLN	Wahlpflichtleistungsnachweis
K	Klausur gemäß §15 Abs.2 APO
M	Mündliche Prüfung gemäß § 15 Abs. 3 APO

K/M	Klausur oder mündliche Prüfung: Der Dozent bzw. die Dozentin bzw. der oder die Prüfende legt in der Regel zu Beginn der Veranstaltung/des Moduls (spätestens jedoch bis zum Beginn des Anmeldezeitraums) abhängig von der Teilnehmerzahl die Prüfungsmodalitäten fest und macht dies hochschulöffentlich bekannt.
Mx	x-minütige mündliche Prüfung
Kx	x-minütige Klausur
HA	Schriftliche Ausarbeitung der Übungsaufgaben (Hausübungen). Bei Benotung der Module nur in Verbindung mit K oder M zulässig.
S	Seminar gemäß §15 Abs. 8 APO
PA	Praktische Arbeit gemäß §15 Abs. 5 APO
SA	Studienarbeit gemäß §15 Abs. 9 APO
PG	Projektgruppe

### **Bewertungen:**

- Die Bewertung eines Moduls geht mit dem angegebenen Gewichtungsfaktor in die Gesamtnote ein.
- Bei Modulen mit mehreren Veranstaltungen und Prüfungen benötigt jede Veranstaltungen/Prüfung einen "modulinternen" Gewichtungsfaktor N zur Berechnung der Modulnote.
- Für Module, ohne Gewichtungsfaktor ist nur ein unbenoteter Leistungsnachweis zu erbringen.

**Anlage 2**  
**Studienverlaufspläne gemäß §5 Abs. 3 APO (Modellstudienplan)**  
**Masterstudiengang Angewandte Mathematik**

Variante 1:

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Wahlpflichtfach Analysis/ Reine Mathematik 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math I 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math I 6 CP	Masterarbeit  30 CP
Wahlpflichtfach Numerische Mathematik 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math I 3 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math II 3 CP	
	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math II 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math II 6 CP	
Wahlpflichtfach Stochastik 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg 3 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg 3 CP	
Wahlpflichtfach Diskrete Mathematik & Optimierung 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg 6 CP	
Vertiefungsgebiet MAAM-VT-NonMath 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-NonMath 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-NonMath 6 CP	

Variante 2:

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Wahlpflichtfach Analysis/ Reine Mathematik 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math I 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math I 6 CP	Masterarbeit  30 CP
Wahlpflichtfach Numerische Mathematik 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math I 3 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math II 3 CP	
	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math II 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Math II 6 CP	
Wahlpflichtfach Stochastik 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-NonMath 3 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-NonMath 3 CP	
Wahlpflichtfach Diskrete Mathematik & Optimierung 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-NonMath 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-NonMath 6 CP	
Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg 6 CP	Vertiefungsgebiet MAAM-VT-Allg 6 CP	

### **Anlage 3 : vergleichbare und verwandte Studiengänge**

Vergleichbare und verwandte Studiengänge i. S. dieser Ausführungsbestimmungen sind alle als mathematisch eingestuften Master- und Diplomstudiengänge (mit oder ohne spezielle Fach- oder Vertiefungsrichtung). Dazu gehören insbesondere die Studiengänge Mathematik, Computerorientierte / Diskrete / Angewandte Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik, Statistik, Versicherungsmathematik.