



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Nr. 1 vom 11. Januar 2016

## AMTLICHE BEKANNTMACHUNG

Hg.: Der Präsident der Universität Hamburg  
Referat 31 – Qualität und Recht

### **Fachspezifische Bestimmungen für den Masterstudiengang Mathematische Physik der Fakultät Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften**

**Vom 8. April 2009**

Das Präsidium der Universität Hamburg hat die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 8. April 2009 und 6. Mai 2015 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 23. September 2008 (HmbGVBl. S. 335) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Mathematische Physik als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG am 19. November 2015 genehmigt.

## **Präambel**

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 26. Oktober 2005 (PO M.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung und beschreiben die Module für das Fach Mathematische Physik.

### **I. Ergänzende Bestimmungen**

#### **Zu § 1**

#### **Studienziel, Prüfungszweck, Akademischer Grad, Durchführungen des Studiengangs**

##### **Zu § 1 Absatz 1:**

1. Der Masterstudiengang Mathematische Physik hat ein forschungsorientiertes Profil.
2. Die Master-Prüfung bildet einen berufsqualifizierenden Abschluss einer vertiefenden und forschungsbezogenen, wissenschaftlichen Ausbildung im Studiengang Mathematische Physik.
3. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aufzugreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden auch über die Grenzen des aktuellen Wissensstandes hinaus zu lösen.
4. Unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt und der fachübergreifenden Bezüge vermittelt das Studium die erforderlichen fachwissenschaftlichen Methoden, Fähigkeiten und Kenntnisse und befähigt die Studierenden zu wissenschaftlicher Arbeit, zur Anwendung und kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln. Die Studierenden werden insbesondere befähigt, fortgeschrittene mathematische Methoden auf physikalische Theorien und Phänomene anzuwenden sowie Methoden der theoretischen Physik zur Gewinnung mathematischer Strukturen und Beweisstrategien einzusetzen.

Die Studienziele konzentrieren sich vor allem auf

1. ein an den aktuellen Forschungsfragen orientiertes Fachwissen auf der Basis vertieften Grundlagenwissens,
2. methodische und analytische Kompetenzen, die zu einer selbständigen Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse befähigen, wobei Forschungsmethoden eine zentrale Bedeutung haben,
3. die Vermittlung fachlicher Vielseitigkeit und wissenschaftlicher Tiefe, um bisher noch nicht bearbeitete Probleme in den Forschungsbereichen der mathematischen Physik zu analysieren und lösen zu können, und dabei insbesondere mathematische Fragestellungen im Kontext physikalischer Theorien zu erkennen und mathematische Methoden darauf anzuwenden.
4. die Befähigung, in der Auseinandersetzung mit Problemstellungen aus der aktuellen Forschung der mathematischen Physik selbstständig, problemorientiert, fächerübergreifend und verantwortungsbewusst zu arbeiten und die Resultate schlüssig darzustellen.
5. die Vermittlung berufsrelevanter Schlüsselqualifikationen.

## **Zu § 4 Studien- und Prüfungsaufbau, Module und Leistungspunkte**

### **Zu § 4 Absätze 2 und 3:**

1. Der Masterstudiengang gliedert sich in zwei jeweils einjährige Abschnitte, die Fachliche Vertiefungsphase und die Forschungsphase:
  - Die einjährige fachliche Vertiefungsphase dient dem Erarbeiten der für eine eigenständige produktive Arbeit in der mathematischen Physik notwendigen fortgeschrittenen Kenntnisse. Sie besteht aus Vertiefungsmodulen (=Wahlpflichtmodulen), die sich an den theoretisch ausgerichteten Forschungsschwerpunkten des Departments Physik und den Forschungsschwerpunkten des Departments Mathematik orientieren, die für die Physik relevante Fragestellungen bearbeiten.

Es müssen insgesamt 5 Vertiefungsmodule erfolgreich abgeschlossen werden. Folgende Voraussetzungen müssen dabei erfüllt werden:

- Mindestens ein Vertiefungsmodul muss aus dem Angebot des Departments Mathematik und mindestens ein Vertiefungsmodul aus dem Angebot des Departments Physik im Master-Bereich gewählt werden.
- Höchstens je ein weiteres Modul darf aus den Vertiefungsmodulen, die das Department Mathematik und das Department Physik im Bachelor-Bereich anbieten, gewählt werden.
- Es ist ein Vortragsseminar (6 LP) mit eigenem Vortrag zu absolvieren.

Folgende Empfehlungen werden gegeben:

- Aus dem Masterangebot des Fachs, in dem die Masterarbeit angefertigt werden soll, sollen wenigstens zwei Vertiefungsmodule belegt werden.
- Dabei ist mindestens ein Vertiefungsmodul aus dem Forschungsbereich, in dem die Masterarbeit angefertigt werden soll, auszuwählen.

Ergänzende Module im Gesamtumfang von maximal 6 Leistungspunkten, die im sinnvollen, inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen, können aus dem Lehrangebot der Universität Hamburg frei ausgewählt werden.

Über den sinnvollen inhaltlichen Zusammenhang entscheidet der Prüfungsausschuss.

- Die einjährige Forschungsphase setzt sich aus vier Modulen zusammen und ist als untrennbare Einheit anzusehen. Die drei Module der Forschungsphase müssen einer Forschungsrichtung angehören. Das Einarbeitungsprojekt und das Vorbereitungsprojekt umfassen zusammen 30 Leistungspunkte und sind Bestandteil des 3. Fachsemesters. Das letzte Fachsemester besteht aus einer Masterarbeit im Umfang von 30 Leistungspunkten. Das Einarbeitungsprojekt und das Vorbereitungsprojekt im dritten Semester gehen der Masterarbeit voraus. Mit ihnen erwerben die oder der Studierende die Kenntnis des modernen Standes der Forschung und der speziellen Methoden auf dem Gebiet, aus dem das Thema der Masterarbeit gewählt wird. Im Anschluss daran wird im vierten Semester die sechsmonatige Masterarbeit angefertigt. Mit dieser Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer Frist ein vorgegebenes Problem der mathematischen Physik nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung zu bearbeiten und die Aufgabenstellung, die Mittel zur Lösung sowie die Lösung selbst verständlich und folgerichtig darzustellen und zu interpretieren.

Der Eintritt in die Forschungsphase ist durch formlose Anzeige bei dem Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen: Beginn, Forschungsgebiet, betreuender Hochschullehrer. Die Masterarbeit muss von einem Hochschullehrer, gemäß § 14 Absatz (9), des Departments Physik oder des Departments Mathematik betreut werden. Dessen Einverständnis muss vor Beginn der Arbeit eingeholt werden.

Ein Wechsel der Betreuerin oder des Betreuers ist innerhalb der ersten sechs Wochen im gegenseitigen Einverständnis von Betreuer oder Betreuerin und dem oder der Studierenden möglich. Im Falle eines Dissenses oder zu einem späteren Zeitpunkt entscheidet der Prüfungsausschuss.

Die Forschungsphase kann in einer Arbeitsgruppe des Departments Physik, des Departments Mathematik sowie auf Antrag in einem anderen Department der Universität Hamburg oder einer außeruniversitären Forschungseinrichtung (z.B. DESY, GKSS) absolviert werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass Methoden der mathematischen Physik in überwiegendem Umfang zur Anwendung kommen. Die Forschungsphase darf in diesem Fall erst begonnen werden, wenn der Prüfungsausschuss dem zugestimmt hat und ein prüfungsberechtigter Hochschullehrer, gemäß § 14 Absatz (9), sich dem Prüfungsausschuss gegenüber bereit erklärt hat, das zweite Gutachten zur Masterarbeit zu erstellen.

2. Detaillierte Beschreibungen aller Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule finden Sie in der Anlage A dieser Fachspezifischen Bestimmungen sowie dem Modulhandbuch des Masterstudiengangs Mathematische Physik.

Fachsemester	Studienphase	Module	Typ	LP
1	Fachliche Vertiefungsphase	Physikalische Vertiefung	Wahlpflicht	60
2		Mathematische Vertiefung		
		Mathematische Spezialisierung		
		Seminare		
		Forschungsseminare		
		Angeleitetes Selbststudium		
3	Forschungsphase	Einarbeitungsprojekt	Pflicht	15
4		Vorbereitungsprojekt		15
		Masterarbeit		30

#### Zu § 4 Absatz 5:

Der Masterstudiengang kann im Teilzeitstudium absolviert werden. Hierfür sind die nachfolgenden Regelungen zu beachten:

1. Teilzeitstudierende müssen ihren veränderten Studierendenstatus unverzüglich der Prüfungsstelle mitteilen (Bescheinigung des Zentrums für Studierende). Der veränderte Status wird von der Prüfungsstelle vermerkt.
2. Bei einem Teilzeitstudium müssen im Regelfall die für das Vollzeitstudium in den Fachspezifischen Bestimmungen vorgesehenen Module und Leistungspunkte (30 LP) eines Fachsemesters in zwei Hochschulsemestern absolviert werden. Die für das Vollzeitstudium vorgesehene Abfolge der Module ist im Regelfall einzuhalten.

3. Im Rahmen einer Studienfachberatung wird ein verbindlicher individueller Studienplan erstellt. In der Vereinbarung wird festgelegt, in welcher Weise der Studiengang unter den gegebenen Umständen erfolgreich studiert werden soll. Der Prüfungsausschuss muss dem Studienplan zustimmen.

**Zu § 4 Absatz 6:**

Das Masterstudium beginnt mit dem ersten Vorlesungstag.

**Zu § 5  
Lehrveranstaltungsarten**

**Zu § 5 Satz 2:**

Alle Lehrveranstaltungsarten nach § 5 PO M.Sc. sind möglich. Typisch ist die Kombination von Vorlesungen und Arbeiten in Kleingruppen wie Übungen und Vortragsseminare in der fachlichen Vertiefungsphase sowie Projekte und forschungsnahe Seminare in der Forschungsphase. Eine weitere Lehrveranstaltungsart stellt das Angeleitete Selbststudium dar, in welchem eine individuelle Aufgabenstellung unter Anleitung bearbeitet wird.

**Zu § 5 Absatz 3:**

Die Lehrveranstaltungssprache ist Englisch.

**Zu § 6  
Beschränkung des Besuchs einzelner  
Lehrveranstaltungen**

Für die ordnungsgemäße Durchführung einzelner Veranstaltungen kann die Teilnehmerzahl beschränkt werden. Beschränkungen und Kriterien für die Auswahl der Teilnehmer werden entweder im Modulhandbuch oder rechtzeitig vor dem Anmeldezeitraum durch Aushang bekannt gegeben.

**Zu § 8  
Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen  
und Prüfungsleistungen**

**Zu § 8 Absatz 1:**

Module, die bereits im für die Zulassung zum Masterstudiengang relevanten Bachelorstudium absolviert wurden, können nicht angerechnet werden. Ebenso wenig können Module, die im Rahmen der Vertiefung gewählt wurden, gleichzeitig als Ergänzungsfach gewählt werden.

**Zu § 8 Absatz 2:**

Über die Anerkennung von im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit absolvierten Leistungen als Studien- oder Prüfungsleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der bzw. des Studierenden.

**Zu § 13  
Studienleistungen und Modulprüfungen**

**Zu § 13 Absatz 5:**

Prüfungsleistungen werden in deutscher oder englischer Sprache erbracht. In der Regel findet die Prüfung in der Sprache der Lehrveranstaltung statt. Im Einvernehmen

mit Prüferin bzw. Prüfer und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

#### **Zu § 14 Masterarbeit**

##### **Zu § 14 Absatz 1:**

Verpflichtender Bestandteil der Masterarbeit ist ein Kolloquium bestehend aus einem Vortrag und einer wissenschaftlichen Diskussion zu den Inhalten der Arbeit. Der Vortrag geht zu einem Anteil von einem Sechstel in die Bewertung der Masterarbeit ein. Der Vortrag soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Die Bewertung des Vortrages und der Diskussion wird von beiden Prüfern vorgenommen und soll unverzüglich, spätestens innerhalb der sechs Wochen nach Einreichung der schriftlichen Arbeit erfolgen.

##### **Zu § 14 Absatz 2 Satz 1:**

Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer mindestens 72 Leistungspunkte erworben hat.

##### **Zu § 14 Absatz 6:**

Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Die Entscheidung hierüber muss im Einvernehmen zwischen Studierenden und Betreuer getroffen werden.

##### **Zu § 14 Absatz 7 Satz 2:**

Der Arbeitsaufwand für die Masterarbeit beträgt 30 Leistungspunkte. Der Bearbeitungszeitraum der Masterarbeit beträgt 6 Monate.

#### **Zu § 15 Bewertung der Prüfungsleistungen**

##### **Zu § 15 Absatz 3 Satz 5:**

Setzt sich die Prüfungsleistung eines Moduls aus mehreren Teilleistungen zusammen, errechnet sich die Note des Moduls aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.

##### **Zu § 15 Absatz 3 Satz 9:**

Die Gesamtnote der Master-Prüfung wird als ein mittels der jeweiligen Leistungspunkte gewichtetes Mittel der Modulnoten berechnet, wobei die Masterarbeit doppelt gewertet wird.

##### **Zu § 15 Absatz 3 Satz 10:**

Für das Modul Einarbeitungsprojekt gilt: Die Prüfung wird ohne differenzierte Benotung abgelegt. Die Prüfungsleistung geht nicht in die Gesamtnote ein.

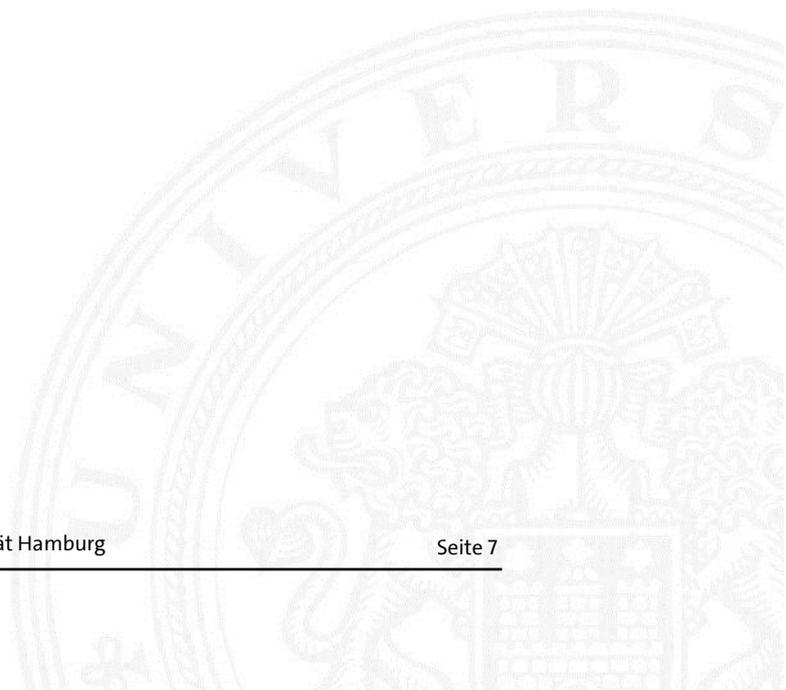
##### **Zu § 15 Absatz 4:**

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,0 bewertet worden ist und die Durchschnittsnote aller Modulprüfungen nicht schlechter als 1,3 ist. Unbenotete Module sowie solche, die mangels Vergleichbarkeit als „bestanden“ anerkannt wurden, gehen in die Berechnung der Gesamtnote nicht ein.

**Zu § 23  
Inkrafttreten**

Diese Fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2009/2010 aufgenommen haben.

Hamburg, den 19. November 2015  
**Universität Hamburg**



Anlage A der Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Mathematical Physics – Modultabelle

							Lehrveranstaltungen				Prüfungen			
Empfohlenes Semester	Angebotsturnus	Dauer (1 oder 2 Semester)	Referenzsemester	Modultyp: Pflicht (P), Wahlpflicht (WP) oder Wahl (W)	Modulnummer/-kürzel	Modulvoraussetzungen	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
Ab 1	WiSe/ SoSe	1 oder 2	-	WP	M-MATH	-	<b>Mathematische Vertiefung</b>				Nach Maßgabe der Modulbe- schreibung	Mündliche Prüfung	ja	12
							Vorlesung	VL	4					
							Übungen zur Vorlesung	Ü	2					
							oder Vorlesung	VL	2				oder	6
							Übungen zur Vorlesung	Ü	1					
<p><b>Lernergebnisse:</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse über den wissenschaftlichen Stand der Forschung in Themenbereichen aus Forschungsgebieten des Fachbereichs Mathematik in denen Methoden der mathematischen Physik im überwiegenden Umfang zur Anwendung kommen, und sind in der Lage fortgeschrittene wissenschaftliche Methoden, die in diesen Forschungsfeldern zur Anwendung kommen, einzusetzen. Sie haben Einblick in und Übungen im Umgang mit Fachliteratur.</p>														
Ab 2	WiSe/ SoSe	1	-	WP	M-SPEZ	-	<b>Mathematische Spezialisierung</b>				Nach Maßgabe der Modulbe- schreibung	Mündliche Prüfung	ja	18
							Vorlesung	VL	4					
							Übungen zur Vorlesung	Ü	2					
							oder Vorlesung	VL	2				oder	9
							Übungen zur Vorlesung	Ü	1					
<p><b>Lernergebnisse:</b> Studierende haben ein vertieftes Verständnis ausgewählter Probleme, Methoden und Ergebnisse in ausgewählten Themenbereichen aus Forschungsbereichen des Fachbereichs Mathematik, in denen Methoden der mathematischen Physik im überwiegenden Umfang zur Anwendung kommen. Sie beherrschen fortgeschrittene Techniken des Gebietes und entwickeln die Fähigkeit zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit in dem Gebiet.</p>														

Ab 2	WiSe/ SoSe	1	-	WP	M-VS	-	<b>Vortragsseminar</b>	Referat	nein	6
							Seminar	S	2	
<p><b>Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können sich selbständig in ein fortgeschrittenes mathematisches Thema einarbeiten, ihre Ergebnisse in einem Vortrag präsentieren und fachliche Diskussionen führen.</p>										
Ab 1	WiSe/ SoSe	1	-	WP	AS	-	<b>Angeleitetes Selbststudium</b>	In Abhängigkeit der Aufgabenstellung eine Prüfungsart nach §13 (4) RPO	ja	2-9
							Angeleitetes Selbststudium	AS		
<p><b>Lernergebnisse:</b> Einarbeitung in ein mathematisches Spezialthema, Erlernen spezieller mathematischer Techniken.</p>										
3	WiSe/ SoSe	1	3	P	EP	Fortgeschrittene Kenntnisse der Mathematik und Physik, nachzuweisen durch eine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen der ersten beiden Semester dieses Masterstudien-gangs, in einem Umfang, der den Abschluss der Vertiefungsphase mindestens im Rahmen der Regelstudienzeit erwarten lässt sowie mindestens ein bestanden-nes Modul aus dem Gebiet des Einarbeitungsprojekts	<b>Einarbeitungsprojekt</b>	In Abhängigkeit der Aufgabenstellung eine Prüfungsart nach §13 (4) RPO	nein	15
							Einarbeitungsprojekt	AS/VL/ Ü/S/FS		
<p><b>Lernergebnisse:</b> Das Einarbeitungsprojekt dient dem vertieften Studium eines modernen Forschungsgebietes, aus dem das Thema der Master-Arbeit stammen soll, mit dem Ziel der Einarbeitung in die wissenschaftliche Literatur auf dem aktuellen Stand. Die oder der Studierende erlernt das selbständige Sammeln nötiger Informationen, von Hintergrundwissen und die Einarbeitung in ein Spezialthema. Für dieses Modul ist die oder der Studierende in eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe eingebunden. Durch die Einbindung eine Arbeitsgruppe lernt sie oder er Gruppenarbeit und das optimale Nutzen informellen Wissens im Nahfeld.</p>										
3	WiSe/ SoSe	1	3	P	VP	Teilnahme Einarbeitungsprojekt	<b>Vorbereitungsprojekt</b>	In Abhängigkeit der Aufgabenstellung eine Prüfungsart nach §13 (4) RPO	ja	15
							Vorbereitungsprojekt	AS/VL/ Ü/S/FS		

**Lernergebnisse:** Mit der Bearbeitung vorbereitender Aufgabenstellungen soll die oder der Studierende sich die speziellen Methoden und die Kenntnis des Gebietes soweit erarbeiten, dass sie oder er sie zur Bearbeitung von Fragestellungen, aus dem das Thema der Masterarbeit stammen soll, erfolgreich anwenden kann. Planung und Strukturierung des vorgesehenen Forschungsprojektes. Für dieses Modul ist die oder der Studierende in eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe eingebunden. Durch die Einbindung in eine Arbeitsgruppe lernt sie oder er Gruppenarbeit und das optimale Nutzen informellen Wissens im Nahfeld.

4	WiSe/ SoSe	6 Mon.	4	P	MA	Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer mindestens 72 Leistungspunkte erworben hat.	<b>Masterarbeit</b>	Masterarbeit	ja	30	
							Masterarbeit				

**Lernergebnisse:** Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, sich innerhalb der vorgegebenen Frist in eine Problemstellung der aktuellen Forschung in dem Fach einzuarbeiten, geeignete wissenschaftliche Methoden zunehmend selbständig anzuwenden und die Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form darzustellen.

