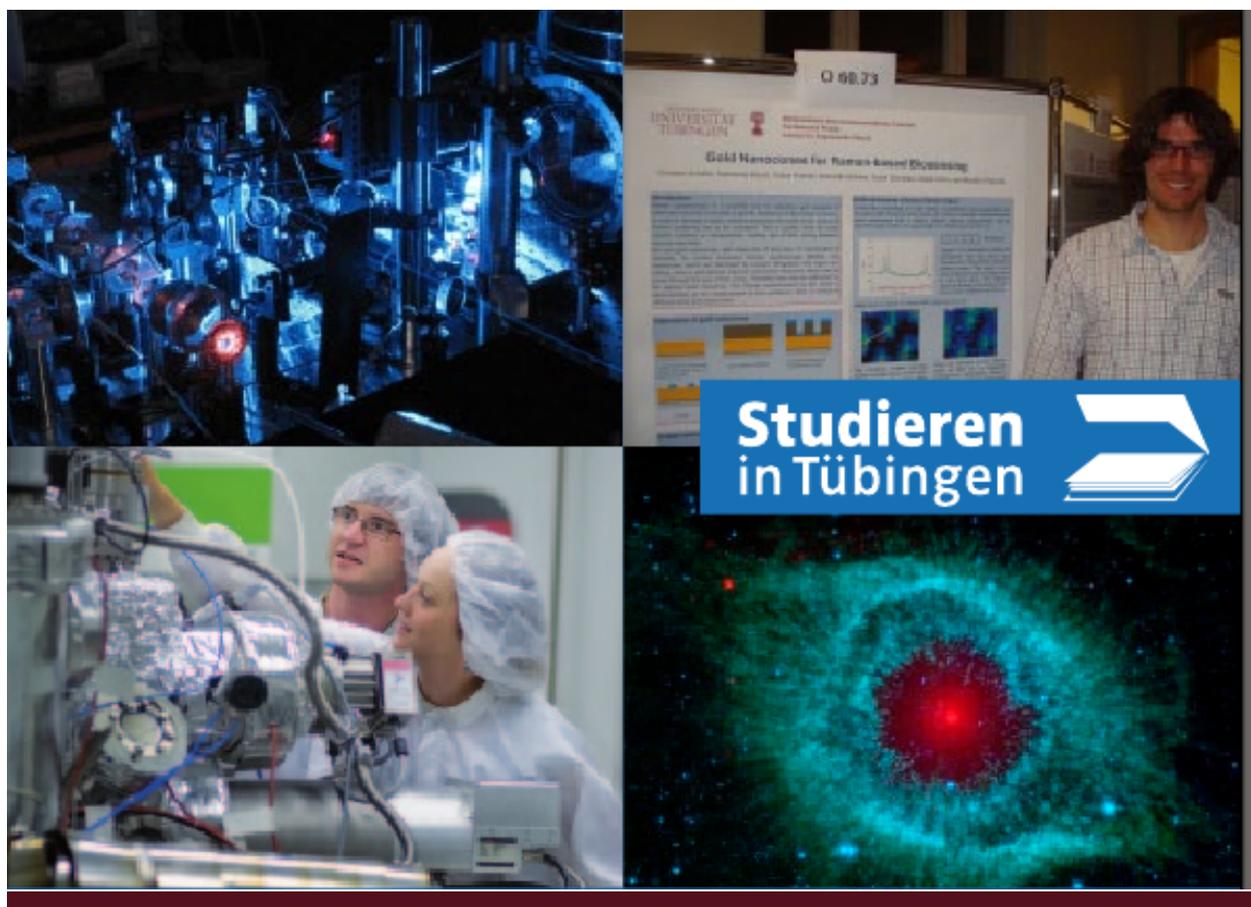


EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



**Modulhandbuch:
Physik
Master of Science**

Wintersemester 2017/2018

Stand: 1. August 2018

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Fachbereich Physik



Inhaltsverzeichnis

1 Beschreibung des Studiengangs	3
1.1 Qualifikationsziele	3
1.2 Konzept und Regelungen des Studiengangs	3
2 Studienverlaufsplan	5
2.1 Übersicht nach Modulen	5
2.2 Übersicht nach Studienverlauf und Prüfungsanforderungen	5
3 Modulbeschreibungen	6

1 Beschreibung des Studiengangs

1.1 Qualifikationsziele

In dem forschungsorientierten Master-Studium Physik vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse in theoretischer oder experimenteller Physik. Weiterhin erwerben oder vertiefen sie sowohl praktische Fertigkeiten als auch theoretische Kenntnisse. Sie experimentieren in zeitgemäß ausgestatteten physikalischen Laboratorien und vervollständigen ihre Kompetenzen im sicheren Umgang mit Apparaturen. Sie erweitern ihre Stoff- und Methodenkompetenz aus dem vorhergehenden Bachelor-Studium. Diese Fähigkeit ist von fundamentaler Bedeutung, sowohl für eine spätere Promotion als auch für eine erfolgreiche Tätigkeit als Physiker/Physikerin außerhalb der Forschung im späteren Berufsleben. Insofern wird dringend empfohlen, im Anschluss an das Bachelorstudium Physik das Masterstudium Physik anzuschließen.

Die Qualifikationsziele im Master-Studium Physik stellen sich wie folgt dar:

- Fähigkeit sich in ein beliebiges technisch-physikalisches Spezialgebiet einzuarbeiten, die aktuelle internationale Fachliteratur hierzu zu recherchieren und zu verstehen, Experimente oder theoretische Methoden auf dem Gebiet zu konzipieren und durchzuführen, die Ergebnisse im Lichte der verschiedensten physikalischen Phänomene einzuordnen und Schlussfolgerungen für technische Entwicklungen und den Fortschritt der Wissenschaft daraus zu ziehen.
- Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Kenntnisse, Erweiterung des Überblicks über innerphysikalische Zusammenhänge und Spezialisierung auf einem Spezialgebiet der Physik, dass Anschluss an die aktuelle internationale Forschung gefunden werden kann.
- Notwendiges Durchhaltevermögen, um in Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit Fehlschlägen, unerwarteten Schwierigkeiten und Verzögerungen umzugehen und gegebenenfalls mit modifizierter Strategie dennoch zum Ziel zu kommen.
- Fähigkeit, komplexe physikalische Sachverhalte und eigene Forschungsergebnisse im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend zu diskutieren und in schriftlicher (Masterarbeit) und mündlicher Form (Vortrag mit freier Diskussion) darzustellen.
- Erwerb von sozialen Kompetenzen in der Forschungsphase. Bewusste Verantwortung gegenüber der Wissenschaft und möglicher Folgen der Tätigkeit für Umwelt und Gesellschaft und Handeln gemäß den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis.

1.2 Konzept und Regelungen des Studiengangs

Das einjährige Masterstudium Physik/Physics M.Sc. baut auf dem vierjährigen Bachelorstudium Physik auf („konsekutiver Masterstudiengang“) und kann sowohl zum Sommer- als auch zum Wintersemester begonnen werden. Voraussetzung für das Studium im Masterstudiengang ist ein Bachelor-Abschluss im Fach Physik oder ein gleichwertiger Abschluss. Über die Gleichwertigkeit eines Abschlusses und die mögliche Festlegung, welche Module bzw. Veranstaltungen zusätzlich zu absolvieren sind, entscheidet der Prüfungsausschuss.

Für Absolventen mit einem vierjährigen Bachelorstudium Physik (oder vergleichbarem Abschluss) besteht das einjährige Masterstudium aus den Modulen „Fachliche Spezialisierung“, „Methodenkenntnis und Projektplanung“ (je 15 ECTS-Punkte) und der Masterarbeit (30 ECTS-Punkte). Alle drei Module werden in der Regel in der Arbeitsgruppe des Sie betreuenden Professors/der Sie betreuenden Professorin durchgeführt.

Das Modul „Fachliche Spezialisierung“ dient der fachlichen Vorbereitung der Masterarbeit. Dabei sollen Ideen entwickelt sowie wissenschaftliche Methoden der Masterarbeit inhaltlich vorbereitet und bestimmt werden. Durch gezieltes Literaturstudium soll das Thema in die aktuelle Forschung eingeordnet werden. Das Modul „Methodenkenntnis und Projektplanung“ dient der organisatorischen Vorbereitung der Masterarbeit. Dabei soll ein Projektplan zum eigenen Forschungsvorhaben entwickelt und konkretisiert werden.

Auch Absolventen mit einem dreijährigen Bachelorstudium Physik (oder vergleichbarem Abschluss) können in den Masterstudiengang aufgenommen werden. Hierfür sind in der Regel zu Beginn des Masterstudiums zusätzliche „Brückenkurse“ im Umfang von 60 ECTS-Punkten zu erbringen. Diese Brückenkurse beinhalten Module eines Vertiefungsfachs des Bachelorstudiengangs Physik im Umfang von 21 Leistungspunkten (inklusive einer einstündigen mündlichen Prüfung zum Vertiefungsfach), sowie weitere Module aus dem Angebot des Bachelorstudiengangs Physik im Umfang von 39 Leistungspunkten. Die Auswahl dieser

Module soll eine sinnvolle Ergänzung des bereits absolvierten Bachelorstudiums darstellen und muss vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

Der Studiengang kann entweder auf Englisch oder auf Deutsch studiert werden. Für den englischen Studiengang müssen Sprachkenntnisse in Englisch (GER B2), aber keine Deutschkenntnisse nachgewiesen werden. Für den deutschen Studiengang müssen Sprachkenntnisse in Deutsch (GER B2-C1), aber keine Englischkenntnisse nachgewiesen werden. Grundkenntnisse in Englisch werden jedoch vorausgesetzt. Bei der Auswahl der Brückenkurse wird sichergestellt, dass diese in der gewählten Sprache (Englisch oder Deutsch) studiert werden können. Die Gesamtnote der Masterprüfung ergibt sich aus der Note der Masterarbeit.

2 Studienverlaufsplan

Die Studierenden im Masterstudiengang Physik M.Sc. müssen Pflichtmodule von insgesamt 60 ECTS-Punkten absolvieren.

2.1 Übersicht nach Modulen

Folgende Übersicht enthält die Module, die im Masterstudiengang Physik angeboten werden..

Modulnummer	Pflicht/Wahlpflicht	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester	LP
FSMA	P	Fachliche Spezialisierung	1	15
MKPP	P	Methodenkenntnis und Projektplanung	1	15
MA	P	Master-Arbeit	2	30

2.2 Übersicht nach Studienverlauf und Prüfungsanforderungen

Die folgende Tabelle enthält einen Überblick zum Studienverlauf (Abkürzungen werden in der nächsten Tabelle erklärt)

Die Zuordnung von LP zu Veranstaltungen haben informativen Charakter. LP Gutschrift erfolgt erst nach Abschluss des Moduls.

		Prüfungsleistung				Lehrform			Semester	
		Bewertungssystem	Prüfungsform	Dauer	Gewichtung	SWS	Status	Art der Lehrform	Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter. Verbindliche Zuordnungen sind kenntlich gemacht.	
									1.	2.
								LP	LP	
FSMA	Fachliche Spezialisierung	ub				30	o	P	15	
MKPP	Methodenkenntnis und Projektplanung	ub				30	o	P,S	15	
MA	Master-Arbeit	b	MA		100	60	o	MA		30
Summe (Leistungspunkte)									30	30

Legende	
Bewertungssystem	b = benotet; ub = unbenotet (bestanden/nicht bestanden); kP = keine Prüfung
Prüfungsform	K = Klausur; MP=Mündliche Prüfung; H=Hausarbeit; R=Referat, etc.
Dauer:	Dauer der Prüfung in Minuten
Gewichtung:	Bei Kursen= Gewichtung der Prüfungsnote für die Modulnote Bei Modulen= Gewichtung der Modulnote für die Endnote eingeben
SWS:	Semesterwochenstunden
Status:	o = obligatorisch; f = fakultativ
Art der Lehrform	VL = Vorlesung; S = Seminar; Ü = Übung; P = Projekt; MA = Masterarbeit, etc.
LP	Leistungspunkte (ECTS-Punkte)

3 Modulbeschreibungen

Modulnummer: FSMA	Modultitel: Fachliche Spezialisierung		Art des Moduls: Pflicht																								
LP: (ECTS-Punkte)	15																										
Arbeitsaufwand: - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 450 h	Kontaktzeit: 0 h	Selbststudium: 450 h																								
Moduldauer:	1 Semester																										
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester																										
Unterrichtssprache:	Englisch oder Deutsch																										
Lehr-/Lernformen:	Projektarbeit, mündlicher Bericht zum Inhalt des Moduls																										
Modulinhalt:	Das Projekt dient zur Definition der wissenschaftlichen Problemstellung und zur Einarbeitung in ein Spezialgebiet der theoretischen oder experimentellen Physik. In Vorbereitung zur Masterarbeit wird die Fachliche Spezialisierung innerhalb der Forschungsgruppe durchgeführt, in der auch die Masterarbeit erstellt werden soll. Bei Beginn des Moduls wird vom Betreuer das Thema der Masterarbeit ausgegeben.																										
Qualifikationsziele:	Die Studierenden entwickeln und formulieren aktuelle wissenschaftliche Problemstellungen. Sie arbeiten sich selbstständig in ein aktuelles wissenschaftliches Thema ein und wenden die mit der Lösung verbundenen spezifischen Methoden an. Sie arbeiten mit wissenschaftlicher Fachliteratur, können diese bewerten und hinterfragen.																										
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/Benotung (ggf. Gewichtung)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titel</th> <th>Art der Lehrform</th> <th>Status</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> <th>Prüfungsform</th> <th>Prüfungsdauer</th> <th>Benotungssystem</th> <th>Berechnung Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Projekt</td> <td>P</td> <td>o</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>ub</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>									Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	LP	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotungssystem	Berechnung Modulnote	Projekt	P	o	0	15	-	-	ub	-
	Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	LP	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotungssystem	Berechnung Modulnote																		
Projekt	P	o	0	15	-	-	ub	-																			
Verwendbarkeit:	Projekt im Master-Studiengang Physik; Zulassungsvoraussetzungen zur Masterprüfung																										
Teilnahmevoraussetzungen:	keine																										

Modulnummer: MKPP	Modultitel: Methodenkenntnis und Projektplanung		Art des Moduls: Pflicht						
LP: (ECTS-Punkte)	15								
Arbeitsaufwand: - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 450 h	Kontaktzeit: 30 h/ 2 SWS	Selbststudium: 450 h						
Moduldauer:	1 Semester								
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester								
Unterrichtssprache:	Englisch oder Deutsch								
Lehr-/Lernformen:	Projektarbeit, mündliche Präsentation, Seminar								
Modulinhalt:	Das Modul dient zur Erarbeitung der Methoden des Projektmanagements. Die konkrete Erstellung, Vorstellung und Diskussion des Projektplans zum eigenen Forschungsvorhaben wird in Zusammenarbeit mit dem Betreuer durchgeführt. Das Projekt wird innerhalb der Forschungsgruppe durchgeführt, in der auch die Masterarbeit erstellt werden soll. Bei Beginn des Moduls wird vom Betreuer das Thema der Masterarbeit ausgegeben.								
Qualifikationsziele:	Die Studierenden entwickeln einen Projektplan zur Bearbeitung einer aktuellen wissenschaftlichen Problemstellung. Sie können diese Problemstellung mündlich einem Fachpublikum präsentieren und über das Thema diskutieren. Sie vertiefen ihre Kenntnisse über aktuelle Forschungsfragen. und ihre Medienkompetenz im Bereich des Projektmanagements.								
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/Benotung (ggf. Gewichtung)	Titel	Art der Lehrform	Status	SWS	LP	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotungssystem	Berechnung Modulnote
	Projekt	P	o		12	-	-	ub	-
	Arbeitsgruppenseminar	S	o	2	3	-	-	ub	-
Verwendbarkeit:	Projekt im Master-Studiengang Physik; Zulassungsvoraussetzungen zur Masterprüfung								
Teilnahmevoraussetzungen:	keine								

Modulnummer: MA	Modultitel: Masterarbeit		Art des Moduls: Pflicht							
LP: (ECTS-Punkte)	30									
Arbeitsaufwand: - Kontaktzeit - Selbststudium	Arbeitsaufwand: 900 h	Kontaktzeit: 0 h	Selbststudium: 900 h							
Moduldauer:	1 Semester									
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester									
Unterrichtssprache:	Englisch oder Deutsch									
Lehr-/Lernformen:	Masterarbeit									
Modulinhalt:	Die Masterarbeit bildet den Abschluss des Masterstudiums. Sie besteht aus der Durchführung eines Forschungsprojekts im Bereich der theoretischen oder experimentellen Physik, der Auswertung und der Aufbereitung sowie der schriftlichen Ausarbeitung der Forschungsergebnisse.									
Qualifikationsziele:	Die Studierenden bearbeiten ein aktuelles wissenschaftliches Problem. Sie analysieren und bewerten ihre Ergebnisse und stellen dies in wissenschaftlich angemessener Form in einer schriftlichen Masterarbeit (M.Sc. Thesis) dar. Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb der vorgegebenen Frist in eine Problemstellung der aktuellen Forschung einzuarbeiten. Sie können geeignete wissenschaftliche Methoden zunehmend selbstständig anwenden und die Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form schriftlich und mündlich darstellen. Die Studierenden können ein anspruchsvolles wissenschaftliches Thema selbstständig bearbeiten und dabei ihr physikalisches Methodenwissen anwenden. Sie vertiefen ihre Problemlösekompetenz, können ihr Methodenwissen transferieren und sind in der Lage, in einem internationalen wissenschaftlichen Umfeld im Team zu arbeiten.									
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten/Benotung (ggf. Gewichtung)	Titel		Art der Lehrform	Status	SWS	LP	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotungssystem	Berechnung Modulnote
	Masterarbeit		MA	o	0	30	MA	-	b	100
Verwendbarkeit:	Zulassungsvoraussetzungen zur Masterprüfung									
Teilnahmevoraussetzungen:	Module „Fachliche Spezialisierung“ und „Methodenkenntnis und Projektplanung“									