

# **Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) an der Technischen Universität München**

**Vom 9. Juni 2010**

**In der (lesbaren) Fassung der Sammel-Änderungssatzung vom 20. August 2015**

Auf Grund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1, Art. 61 Abs. 2 Satz 1 sowie Art. 43 Abs. 5 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Satzung:

## **Vorbemerkung zum Sprachgebrauch**

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Satzung gelten für Frauen und Männer in gleicher Weise.

## **Inhaltsverzeichnis:**

- § 34 Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge
- § 35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS
- § 36 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 37 Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss
- § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren
- § 42 Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung
- § 43 Umfang der Masterprüfung
- § 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen
- § 45 Studienleistungen
- § 45a Multiple-Choice-Verfahren
- § 46 Master's Thesis
- § 46a Masterkolloquium
- § 47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung
- § 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement
- § 49 In-Kraft-Treten

Anlage A: Prüfungsmodule

Anlage B: Eignungsverfahren

Anlage C: Studienplan

### § 34

#### Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge

- (1) <sup>1</sup>Die Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für den Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) (KTA) ergänzt die Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München (APSO) in der jeweils geltenden Fassung. <sup>2</sup>Die APSO hat Vorrang.
- (2) <sup>1</sup>Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ verliehen. <sup>2</sup>Dieser akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.
- (3) <sup>1</sup>An der Technischen Universität München sind folgende Masterstudiengänge verwandte Studiengänge:

Physik (Physik der Kondensierten Materie),  
 Physik (Biophysik),  
 Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) und  
 Physics (Applied and Engineering Physics).

<sup>2</sup>Beim Wechsel von einem Masterstudiengang einer anderen Universität an die Technische Universität München entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss über die Verwandtheit des Studienganges aufgrund der Prüfungs-/Studienordnung der betreffenden Hochschule.

### § 35

#### Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

- (1) <sup>1</sup>Eine Aufnahme des Masterstudiengangs Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) an der Technischen Universität München ist sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester möglich. <sup>2</sup>Empfohlener Studienbeginn ist Wintersemester.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Lehrveranstaltungen im Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich beträgt 85 Credits (ca. 62 Semesterwochenstunden). <sup>2</sup>Hinzu kommen 30 Credits (sechs Monate) für die Durchführung der Master's Thesis und 5 Credits für das Masterkolloquium. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen im Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage A im Masterstudiengang beträgt damit mindestens 120 Credits. <sup>4</sup>Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

### § 36

#### Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) wird nachgewiesen durch
  1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechssemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss im Studiengang Physik oder vergleichbaren Studiengängen,
  2. das Bestehen des Eignungsverfahrens gemäß Anlage B.
- (2) Ein im Sinne von Abs. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn dieser die Ablegung von Prüfungsleistungen umfasst, die Prüfungsleistungen in dem wissenschaftlich orientierten

einschlägigen Bachelorstudiengang Physik der Technischen Universität München gleichwertig sind und die den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) entsprechen.

- (3) <sup>1</sup>Zur Feststellung nach Abs. 2 werden die Pflichtmodule des Bachelorstudiengangs Physik der Technischen Universität München herangezogen. <sup>2</sup>Fehlen zu dieser Feststellung Prüfungsleistungen im Umfang von nicht mehr als 30 Credits, so kann die Kommission zum Eignungsverfahren nach Anlage B Nr. 3 fordern, dass zum Nachweis der Qualifikation nach Abs. 1 diese Prüfungen als zusätzliche Grundlagenprüfungen gemäß Anlage B Nr. 5.1.3 abzulegen sind. <sup>3</sup>Der Studienbewerber ist hierüber nach Sichtung der Unterlagen im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens zu informieren.
- (4) Über die Vergleichbarkeit des Studiengangs, über die Feststellung der speziellen fachlichen Eignung sowie über die Gleichwertigkeit der an ausländischen Hochschulen erworbenen Hochschulabschlüsse entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Art. 63 Bayerisches Hochschulgesetz.
- (5) <sup>1</sup>Abweichend von Abs. 1 Nr. 1 können Studierende, die in einem Bachelorstudiengang gemäß Abs. 1 immatrikuliert sind, auf begründeten Antrag in Ausnahmefällen zum Masterstudium zugelassen werden. <sup>2</sup>Für die vorzeitige Zulassung müssen in diesem Bachelorstudiengang mindestens 130 Credits erreicht worden sein. <sup>3</sup>Der Nachweis über den bestandenen Bachelorabschluss ist innerhalb eines Jahres nach Aufnahme des Masterstudiums nachzuweisen.

### § 37

#### **Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache**

- (1) <sup>1</sup>Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 6 und 8 APSO getroffen. <sup>2</sup>Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Der Studienplan mit den Lehrveranstaltungen im Wahlpflicht- und Wahlbereich ist in der Anlage C aufgeführt.
- (3) <sup>1</sup>Der Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) gliedert sich in eine Vertiefungs- und eine Forschungsphase von je zwei Semestern Dauer. <sup>2</sup>Ein wesentliches Element der **Vertiefungsphase** ist der Katalog der Spezialfachmodule im Umfang von jeweils 5 Credits. <sup>3</sup>Die Module des Katalogs entsprechen ausgewählten Kapiteln der experimentellen und theoretischen Physik und sind gegliedert in die vier Schwerpunkte
- Kern-, Teilchen- und Astrophysik,
  - Kondensierte Materie,
  - Biophysik und
  - Applied and Engineering Physics.

<sup>4</sup>Sie spiegeln das wissenschaftliche Profil der Fakultät für Physik wider und führen inhaltlich bis an die aktuelle Forschung heran. <sup>5</sup>Der Katalog wird jeweils für ein Studienjahr zu Beginn des Wintersemesters (spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn) durch den Prüfungsausschuss im Internet den Studierenden bekanntgegeben.

<sup>6</sup>Vier dieser Wahlpflichtmodule (20 CP) wählt der Studierende aus seinem Schwerpunkt Kern-, Teilchen- und Astrophysik, zwei weitere Wahlpflichtmodule (10 CP) sollen aus dem komplementären Angebot absolviert werden. <sup>7</sup>Aus dem spezifischen Katalog der theoretischen Physik zum Themengebiet Kern-, Teilchen und Astrophysik ist ein weiteres Wahlpflichtmodul (10 Credits) zu belegen. <sup>8</sup>Damit ist neben der fachlichen Vertiefung die Breite der Ausbildung

gewährleistet gewährleistet. <sup>9</sup>Das Modul „Proseminar“ (4 CP) und zumindest vier von sechs Versuchen des Moduls „Fortgeschrittenen Praktikum“ (6 CP) sind thematisch dem Schwerpunkt zugeordnet, wobei beide Module als Studienleistung erbracht werden.

<sup>10</sup>Im „Nichtphysikalischen Wahlfach“ werden Verbindungen zu den Nachbarwissenschaften oder den Anwendungen der Physik in den Ingenieurwissenschaften oder der Medizin hergestellt. <sup>11</sup>Aus einem vom Prüfungsausschuss herausgegebenen Katalog sind Prüfungen im Umfang von 8 CP zu absolvieren. <sup>12</sup>Zwei weitere CP sind als Studienleistung aus der Fächergruppe „Überfachliche Grundlagen“ zu erbringen.

<sup>13</sup>Das letzte Jahr des Masterstudiums, die **Forschungsphase**, bildet eine für das Physikstudium charakteristische Einheit, in der die für den Physiker spezifische Berufsqualifikation erworben wird. <sup>14</sup>Dazu muss eine aktuelle Fragestellung auf einem Gebiet der modernen Physik selbständig bearbeitet werden.

<sup>15</sup>Zunächst erarbeitet man sich im dritten Semester im Rahmen des Master-Seminars (10 CP) die notwendigen Fachkenntnisse auf dem aktuellen Niveau der internationalen Forschung.

<sup>16</sup>Das Master-Praktikum (15 CP) dient dem Erwerb spezieller experimenteller bzw. theoretischer Fertigkeiten sowie der Konzipierung und Schaffung weiterer Voraussetzungen für die Durchführung des Forschungsprojekts und dessen Bearbeitung im Rahmen der Master's Thesis (30 CP), die sich im vierten Semester anschließt. <sup>17</sup>In einem abschließenden Master-Kolloquium (5 CP) wird die Master's Thesis verteidigt.

<sup>18</sup>Von Beginn des Masterstudiums an wird jeder Studierende von einem **Mentor** begleitet, der insbesondere bei der Ausrichtung und Zusammenstellung des individuellen Studienplanes beratend und unterstützend tätig ist.

- (4) In der Regel ist im Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) die Unterrichtssprache deutsch.

### § 38

#### Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) <sup>1</sup>Bis zum Ende des zweiten Semesters müssen mindestens zwei Spezialfachmodule im Gesamtumfang von 10 Credits erfolgreich abgelegt werden. <sup>2</sup>Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

### § 39

#### Prüfungsausschuss

Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Masterprüfungsausschuss der Fakultät für Physik.

### § 40

#### Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

Die Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen regelt § 16 APSO.

### § 41

#### Studienbegleitendes Prüfungsverfahren

- (1) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage A hervor. <sup>3</sup>Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. <sup>4</sup>Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO.
- (2) Auf Antrag des Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Lehrveranstaltungen Prüfungen in englischer Sprache abgelegt werden.

## **§ 42**

### **Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung**

- (1) <sup>1</sup>Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) gilt ein Studierender zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen. <sup>2</sup>Ebenfalls gelten Studierende zu einzelnen Modulprüfungen als zugelassen, die im Rahmen des konsekutiven Bachelorstudiengang Physik an der Technischen Universität München Zusatzprüfungen gemäß § 49b der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik der Technischen Universität München vom 8. Juli 2008 ablegen. <sup>3</sup>Wurde gemäß Anlage B Nr. 5.1.3 das Ablegen von Grundlagenprüfungen zur Auflage gemacht, so ist dem Studierenden vom Prüfungsausschuss schriftlich mitzuteilen, zu welcher Modulprüfung abweichend von Satz 1 der Nachweis des Bestehens der Grundlagenprüfungen Zulassungsvoraussetzung ist.
- (2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Wahlpflichtbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenem Wahlpflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

## **§ 43**

### **Umfang der Masterprüfung**

- (1) Die Masterprüfung umfasst:
  1. die Modulprüfungen in den entsprechenden Modulen gemäß Abs. 2,
  2. die Master's Thesis gemäß § 46,
  3. das Masterkolloquium gemäß § 46a.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in der Anlage A aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 40 Credits in Wahlpflichtmodulen und 8 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen. <sup>3</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.
- (3) Fehlen im Erststudium Grundlagenfächer des gleichnamigen Bachelorstudiengangs der Technischen Universität München, so kann der Prüfungsausschuss zur Sicherstellung des Studienziels bei der Auswahl der Wahlpflichtmodule die entsprechenden Grundlagenfächer bis zur Höchstzahl der zu belegenden Credits vorgeben.

## **§ 44**

### **Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen**

- (1) Die Wiederholung von Prüfungen ist im § 24 APSO geregelt.
- (2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

## **§ 45**

## Studienleistungen

Neben den in § 43 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen im Umfang von 37 Credits in den Modulen gemäß Anlage A nachzuweisen.

### § 45 a Multiple-Choice- Verfahren

- (1) <sup>1</sup>Gemäß § 12 Abs. 11 Satz 1 APSO kann eine schriftliche Prüfung in Einzelfällen mit der Zustimmung des Fakultätsrats in Form des Multiple Choice-Verfahrens abgenommen werden. <sup>2</sup>Wird diese Art der Prüfung gewählt, ist dies den Studierenden rechtzeitig bekannt zu geben. <sup>3</sup>§ 6 Abs. 5 Satz 2 APSO gilt entsprechend.
- (2) <sup>1</sup>Der Fragen-Antworten-Katalog wird von mindestens zwei im Sinne der APSO Prüfungsberechtigten erstellt. <sup>2</sup>Dabei ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden.
- (3) Diese Prüfung gilt als bestanden,
  1. wenn insgesamt mindestens 60 Prozent der gestellten Fragen zutreffend beantwortet wurden oder
  2. wenn die Zahl der zutreffenden Antworten mindestens 50 Prozent beträgt und die Zahl der vom Studierenden zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 22 Prozent die durchschnittlichen Prüfungsleistungen der Studierenden unterschreitet, die erstmals an der entsprechenden Prüfung teilgenommen haben.
- (4) Hat der Studierende die für das Bestehen der Prüfung nach Abs. 3 erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note für den im Multiple-Choice-Verfahren abgefragten Prüfungsteil:
  1. „sehr gut“ bei mindestens 75 Prozent,
  2. „gut“ bei mindestens 50 Prozent, aber weniger als 75 Prozent,
  3. „befriedigend“ bei mindestens 25 Prozent, aber weniger als 50 Prozent,
  4. „ausreichend“ bei 0 oder weniger als 25 Prozent zutreffender Antworten der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen.
- (5) Im Prüfungsbescheid wird dem Studierenden
  1. die Note,
  2. die Bestehensgrenze,
  3. die Zahl gestellter Fragen,
  4. die Zahl der richtig beantworteten Fragen und der Durchschnitt der in Abs. 3 genannten Bezugsgruppe bekannt gegeben.

### § 46 Master's Thesis

- (1) Gemäß § 18 APSO hat jeder Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen.
- (2) <sup>1</sup>Zur Master's Thesis wird zugelassen, wer den Nachweis über
  1. die Studienleistungen „Masterpraktikum“ und „Masterseminar“ (Anlage A 2.1),
  2. den Nachweis über das „Mentorengespräch“,

erbracht hat.

<sup>2</sup>Sind die Zulassungsvoraussetzungen gemäß Satz 1 erfüllt, wird der Studierende vom Prüfungsausschuss zur Master's Thesis zugelassen (Zulassungsbescheid). <sup>3</sup>Gegen Vorlage des Zulassungsbescheids wird die Master's Thesis von einem Hochschullehrer der Fakultät für Physik der Technischen Universität München als fachkundigem Prüfenden im Sinne der APSO ausgegeben und betreut (Themensteller). <sup>4</sup>Die Master's Thesis muss spätestens sechs Wochen nach „Zulassung zur Master's Thesis“ begonnen werden.

- (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe des Themas (Anmeldung) bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. <sup>2</sup>Die Master's Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden.

### **§ 46 a Masterkolloquium**

- (1) <sup>1</sup>Ein Studierender gilt als zum Masterkolloquium gemeldet, wenn er die Master's Thesis erfolgreich abgeschlossen hat. <sup>2</sup>Die Prüfung soll spätestens zwei Monate nach dem gemäß Satz 1 bestimmten Anmeldetermin erfolgen.
- (2) Das Masterkolloquium ist vom Themensteller der Master's Thesis und einem sachkundigen Beisitzer durchzuführen.
- (3) Das Masterkolloquium ist auf Antrag des Studierenden in deutscher oder englischer Sprache zu halten.
- (4) <sup>1</sup>Die Dauer des Masterkolloquiums beträgt in der Regel 60 Minuten. <sup>2</sup>Der Studierende hat ca. 30 Minuten Zeit, seine Master's Thesis vorzustellen. <sup>3</sup>Daran schließt sich eine Disputation an, die sich ausgehend von dem Thema der Master's Thesis auf das weitere Fachgebiet erstreckt, dem die Master's Thesis zugehört.
- (5) <sup>1</sup>Das Masterkolloquium ist erfolgreich abgelegt, wenn es mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wird. <sup>2</sup>Wurde das Masterkolloquium nicht bestanden, so gilt § 24 Abs. 7 APSO.
- (6) Für das Masterkolloquium werden 5 Credits vergeben.

### **§ 47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung**

- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Masterprüfung gemäß § 43 Abs. 1 abzulegenden Prüfungen bestanden sind und ein Punktekontostand von mindestens 120 Credits erreicht ist.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. <sup>2</sup>Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 43 Abs. 1, der Master's Thesis und des Masterkolloquiums errechnet. <sup>3</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits (vgl. Anlage A 4). <sup>4</sup>Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

### **§ 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement**

<sup>1</sup>Ist die Masterprüfung bestanden, so sind gemäß § 25 Abs. 1 und § 26 APSO ein Zeugnis, eine Urkunde und ein Diploma Supplement mit einem Transcript of Records auszustellen.

<sup>2</sup>Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Prüfungs- und Studienleistungen erfüllt sind.

## **§ 49 In-Kraft-Treten**

<sup>1</sup>Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Mai 2010 in Kraft.

<sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2010/2011 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.



## Anlage A: Prüfungsmodule

### Abkürzungen

CP = Credit (point); SWS = Semesterwochenstunden; Sem = Semester  
V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar

Beschreibungen der Lehrveranstaltungen sind gemäß § 6 Abs. 7 APSO im Modulhandbuch niedergelegt. Die Unterrichtssprache regelt §37 Abs. 4 FPSO. Abweichungen vom Modulhandbuch und den Festlegungen dieses Anhangs sind gemäß § 12 Abs. 8 APSO rechtzeitig bekannt zu geben.

**Studienbegleitende Prüfungen:** Alle Prüfungen finden nach Möglichkeit in den beiden ersten Wochen der vorlesungsfreien Zeit statt. Die jeweiligen Wiederholungen zu diesen Prüfungen sollen noch vor Beginn der Vorlesungszeit, spätestens aber in der ersten Vorlesungswoche des jeweils folgenden Semesters angeboten werden. Dabei ist vom Prüfenden sicherzustellen, dass die Prüfungsergebnisse im angemessenen zeitlichen Abstand (etwa vier Wochen) vor den Wiederholungsterminen bekannt gegeben werden.

## A1 Vertiefungsphase

### **A1.1 Wahlpflichtmodul Theoretische Physik mit Prüfungsleistung**

Nr	Modul	Anmerkung zur zugeordneten Lehrveranstaltung	Sem	SWS	CP
1	Theoretische Physik	Spezifischer Katalog KTA	1	4V + 2Ü	10

Die Prüfung ist in der Regel schriftlich, kann aber in Übereinstimmung mit § 12 Abs. 8 APSO auch mündlich abgehalten werden. Der Richtwert für die Prüfungsdauer ist bei schriftlicher Durchführung ca. 90 Minuten, bei mündlicher Prüfung ca. 30 Minuten.

### **A1.2 Wahlpflichtmodul Spezialfach mit Prüfungsleistung**

Die Studierenden wählen entsprechend nachfolgender Tabelle.

Nr	Modul	Anmerkung zur zugeordneten Lehrveranstaltung	Sem	SWS	CP
1	Spezialfach 1	aus Spezialfachkatalog komplementär	1	ca. 2V + 1Ü	5
2	Spezialfach 2	aus Spezialfachkatalog KTA	1	ca. 2V + 1Ü	5
3	Spezialfach 3	aus Spezialfachkatalog KTA	1	ca. 2V + 1Ü	5
4	Spezialfach 4	aus Spezialfachkatalog komplementär	2	ca. 2V + 1Ü	5
5	Spezialfach 5	aus Spezialfachkatalog KTA	2	ca. 2V + 1Ü	5
6	Spezialfach 6	aus Spezialfachkatalog KTA	2	ca. 2V + 1Ü	5

Die Kataloge werden jeweils für ein Studienjahr zu Beginn des Wintersemesters (spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn) durch den Prüfungsausschuss im Internet den Studierenden bekanntgegeben. Von Beginn des Masterstudiums an wird jeder Studierende von einem **Mentor** begleitet. Der Mentor berät und unterstützt den Studierenden insbesondere bei der Ausrichtung und Zusammenstellung des individuellen Studienplanes, welcher schriftlich fixiert wird. Der Nachweis über das „Mentorengespräch“ ist Zulassungsvoraussetzung für die Master's Thesis. Zusätzlich

werden zur generellen fachlichen Orientierung kommentierte Musterstudienpläne im Internet hinterlegt.

Die Prüfungen sind in der Regel schriftlich und dauern ca. 60 Minuten. In Übereinstimmung mit § 12 Abs. 8 APSO sind auch mündlich Abhaltungen möglich. Pro Spezialfach a 5 CP sind in diesem Fall ca. 25 Minuten anzusetzen.

### A1.3 Wahlmodule mit Prüfungsleistung

Aus dem Katalog „Wahlfach Nichtphysik“ (Lehrangebot von anderen Fakultäten) wählt der Studierende Module im Gesamtumfang von mindestens 8 CP. Hierzu können auch mehrere Modulprüfungen mit jeweils weniger CP absolviert werden. Die einzelne Prüfung erfolgt nach den Vorgaben der anbietenden Fakultät.

Nr	Modul	Anmerkung zur zugeordneten Lehrveranstaltung	Sem	SWS	CP
1	Wahlfach Nichtphysik	Aus Katalog „Wahlfach Nichtphysik“	2	ca. 4V + 2Ü	8

Das Modul „Wahlfach Nichtphysik“ geht immer mit genau 8 CP in die Gesamtnote des Abschlusszeugnisses ein, auch wenn die Summe der Credits der berücksichtigten Modulprüfungen 8 CP übersteigt. Bei der Berücksichtigung der maximalen Anzahl von Modulprüfungen gilt sinngemäß § 17 Abs. 4 APSO. Die Note des Moduls „Wahlfach Nichtphysik“ errechnet sich aus dem nach zugeordneten CP gewichteten Notenmittel der berücksichtigten Modulprüfungen.

### A1.4 Wahlpflichtmodule mit Studienleistung

Diese Module gehen nur mit dem Prädikat „bestanden“ in das Zeugnis ein und werden in der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

Nr	Modul	Anmerkung zur zugeordneten Lehrveranstaltung	Sem	SWS	CP
1	Fortgeschrittenen Praktikum	3 Versuche aus dem Praktikumsangebot der Fakultät, davon mindestens 2 aus dem Themengebiet KTA	1	3P	3
2	Proseminar	Ein Proseminar aus dem Angebot der Fakultät zum Themengebiet KTA	2	2S	4
3	Fortgeschrittenen Praktikum	3 Versuche aus dem Praktikumsangebot der Fakultät, davon mindestens 2 aus dem Themengebiet KTA	2	3P	3

### A1.5 Wahlmodul mit Studienleistung

Studierende wählen aus einem von der Fakultät herausgegebenen Katalog Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von mindestens 2 Credits aus. Die im Rahmen dieses Moduls gewählten Lehrveranstaltungen gehen nur mit dem Prädikat „bestanden“ in das Zeugnis ein und werden in der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

Nr	Modul	Anmerkung zur zugeordneten Lehrveranstaltung	Sem	SWS	CP
1	Überfachliche Grundlagen (soft skills)	Auswahl aus dem Katalog	1		2

## A2 Forschungsphase

## A2.1 Pflichtmodule mit Studienleistung

Die Module **Masterseminar** und **Masterpraktikum** sind eng mit der Master's Thesis verknüpft. Sie gehen nur mit dem Prädikat „bestanden“ in das Zeugnis ein und werden in der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

Zunächst erarbeitet man sich im dritten Semester im Rahmen des Masterseminar (10 CP) die notwendigen Fachkenntnisse auf dem aktuellen Niveau der internationalen Forschung. Das Masterpraktikum (15 CP) dient dem Erwerb spezieller experimenteller bzw. theoretischer Fertigkeiten sowie der Konzipierung und Schaffung weiterer Voraussetzungen für die Durchführung des Forschungsprojekts und dessen Bearbeitung im Rahmen der Master's Thesis.

## A2.2 Master's Thesis und Masterkolloquium

Für die Master's Thesis werden 30 Credits für das Masterkolloquium 5 Credits vergeben. Die Bearbeitungsdauer der Master's Thesis beträgt maximal sechs Monate. Die Master's Thesis kann in der Regel frühestens im Anschluss an die Vorlesungszeit des dritten Semesters begonnen (angemeldet) werden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

## A3 Credit-Bilanz Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik)

	CP
Wahlpflichtmodule mit Prüfungsleistung	40
Wahlmodule mit Prüfungsleistung	8
Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule mit Studienleistung	37
Master's Thesis	30
Masterkolloquium	5
Summe	120

## A4 Ermittlung der Gesamtnote

Nr	Modul	CP	ca %
1	Theoretische Physik	10	12,0
2	Spezialfach 1	5	6,0
3	Spezialfach 2	5	6,0
4	Spezialfach 3	5	6,0
5	Spezialfach 4	5	6,0
6	Spezialfach 5	5	6,0
7	Spezialfach 6	5	6,0
8	Wahlfach Nichtphysik	8	9,6
9	Thesis	30	36,1
10	Kolloquium	5	6,0
	Summe	83	100,0

## A5 Creditbilanz der jeweiligen Semester:

Semester	Module mit Prüfungsleistung			Module mit Studienleistung			Thesis / Kolloquium	SWS	Summe Credits
	Pflicht	Wahlpflicht	Wahl	Pflicht	Wahlpflicht	Wahl			
1		25			3	2		20	30
2		15	8		7			20	30
3				25				20	25
4							35		35
Gesamt									120

## **ANLAGE B: Eignungsverfahren**

### **1. Zweck des Verfahrens**

<sup>1</sup>Die Qualifikation für den Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 Nr. 1 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 2 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. <sup>2</sup>Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber sollen dem Berufsfeld des Physikers entsprechen. <sup>3</sup>Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium auf dem Gebiet der Physik in Anlehnung an den Bachelorstudiengang Physik der Technischen Universität München,
- 1.2 Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
- 1.3 Interesse für physikalische Fragestellungen, insbesondere auf dem Gebiet der Kern-, Teilchen- und Astrophysik, und allgemeines naturwissenschaftliches Verständnis.

### **2. Verfahren zur Prüfung der Eignung**

2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird halbjährlich durch die Fakultät für Physik durchgeführt.

2.2 <sup>1</sup>Zunächst erfolgt beim Zulassungsamt der Technischen Universität München die Bewerbung zum Studiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik). <sup>2</sup>Die Bewerbungsfrist für das Wintersemester endet am 31. Mai und für das Sommersemester bis zum 30. November (Ausschlussfristen). <sup>3</sup>Die zur Durchführung des Eignungsverfahrens notwendigen Unterlagen sind mit der Bewerbung einzureichen.

2.3 Dies sind:

2.3.1 ein tabellarischer Lebenslauf,

2.3.2 ein Nachweis über einen Hochschulabschluss gemäß § 36; liegt dieser Nachweis zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht vor, muss das dem Hochschulabschluss zugrunde liegende Curriculum (z. B. Modulhandbuch) und eine vollständige Auflistung der bis zum Bewerbungszeitpunkt vorliegenden Studien- und Prüfungsleistungen (Transcript of Records) beigefügt werden;

2.3.3 eine schriftliche Begründung von maximal 2 DIN-A4 Seiten für die Wahl des Studiengangs Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) an der Technischen Universität München, in der der Bewerber darlegt, aufgrund welcher spezifischer Begabungen und Interessen er sich für den Masterstudiengang Kern-, Teilchen- und Astrophysik an der Technischen Universität München besonders geeignet hält; weitere Anhaltspunkte für die schriftliche Begründung liefern die in Nr. 1 Satz 2 und 3 aufgeführten Eignungsparameter.

2.4 Bewerber aus dem Bachelorstudiengang Physik an der Technischen Universität München müssen dem Antrag die Unterlagen nach Nr. 2.3.2 nicht beifügen.

### **3. Kommission zum Eignungsverfahren**

3.1 <sup>1</sup>Das Eignungsverfahren wird von einer Kommission durchgeführt, der in der Regel der für den Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) zuständige Studiendekan, mindestens zwei Hochschullehrer und mindestens ein wissenschaftlicher Mitarbeiter angehören. <sup>2</sup>Mindestens die Hälfte der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer sein. <sup>3</sup>Ein studentischer Vertreter wirkt in der Kommission beratend mit.

3.2 <sup>1</sup>Die Bestellung der Mitglieder erfolgt durch den Fachbereichsrat im Benehmen mit dem Studiendekan. <sup>2</sup>Mindestens ein Hochschullehrer wird als stellvertretendes Mitglied der Kommission bestellt. <sup>3</sup>Den Vorsitz der Kommission führt in der Regel der Studiendekan. <sup>4</sup>Für den Geschäftsgang gilt Art. 41 BayHSchG in der jeweils geltenden Fassung.

#### 4. Zulassung zum Eignungsverfahren

##### 4.1 Ablehnung aufgrund fehlender bzw. nicht vollständiger Unterlagen.

Die Zulassung zum Eignungsverfahren setzt neben den allgemeinen Immatrikulationsvoraussetzungen voraus, dass die in Nr. 2.3 genannten Unterlagen fristgerecht und vollständig vorliegen.

##### 4.2 Ablehnung aufgrund fachlicher Mängel.

<sup>1</sup>Die Kommission prüft auf der Grundlage der eingereichten Unterlagen nach 2.3.2 die vorhandenen Fachkenntnisse aus dem Erststudium gemäß Nr. 1.1. <sup>2</sup>Die curriculare Analyse erfolgt dabei nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. <sup>3</sup>Sie orientiert sich an den in der folgenden Tabelle aufgelisteten elementaren Fächergruppen des Bachelorstudiengangs Physik der Technischen Universität München.

Fächergruppe	Credits TUM
Grundlagen der Experimentalphysik (Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Thermodynamik, Atomphysik)	34
Fortgeschrittene Experimentalphysik (Einführung in Kern-, Teilchen- und Astrophysik, Einführung in die Physik der kondensierten Materie)	16
Grundlagen der Theoretischen Physik (Mechanik, Elektrodynamik, Quantenmechanik, Thermodynamik und Statistik)	34
Grundkurs Mathematik (Grundlagen der Lineare Algebra, Grundkurs Analysis)	32
Laborpraktika	21
Bachelorarbeit (wissenschaftliche bzw. grundlagen- und methodenorientierte Arbeitsweise)	12

<sup>4</sup>Bei mindestens gleichwertigen Kompetenzen erhält der Bewerber maximal 60 Punkte. <sup>5</sup>Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des Bachelorstudiengangs Physik der Technischen Universität München abgezogen. <sup>6</sup>Die resultierenden Punkte gehen als Basispunktzahl in das spätere Eignungsverfahren ein.

<sup>7</sup>Bewerber, die weniger als 30 Punkte erhalten, werden nicht zum Eignungsverfahren zugelassen. <sup>8</sup>Die Punktegrenze folgt aus den Bestimmungen des § 36 Abs. 3 der FPSO.

4.3 Bewerber, die nicht zugelassen werden, erhalten einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid.

4.4 Mit den Bewerbern, die die erforderlichen Voraussetzungen erfüllen, wird das Eignungsverfahren gemäß Nr. 5 durchgeführt.

#### 5. Durchführung des Eignungsverfahrens

##### 5.1 Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens.

5.1.1 <sup>1</sup>Die Kommission bewertet die eingereichten Unterlagen auf einer Skala von 0 bis 100 Punkten, wobei 0 das schlechteste und 100 das beste zu erzielende Ergebnis ist. <sup>2</sup>Folgende Bewertungskriterien gehen ein:

###### 1. Fachliche Qualifikation

<sup>1</sup>Die Punktzahl aus der Überprüfung gemäß 4.2 wird übernommen. <sup>2</sup>Die Maximalpunktzahl beträgt 60.

###### 2. Abschlussnote

<sup>1</sup>Für jede Zehntelnote, die der Bachelor-Abschluss besser als 3,0 ist, erhält der Bewerber einen Punkt. <sup>2</sup>Die Maximalpunktzahl beträgt 20. <sup>3</sup>Negative Punkte werden nicht vergeben.

<sup>4</sup>Bei ausländischen Abschlüssen wird die über die bayerische Formel umgerechnete Note herangezogen.

<sup>5</sup>Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung noch kein Abschlusszeugnis vor, erfolgt die Bewertung auf Grundlage der bisherigen Prüfungsleistungen (CP Gewichtung), wobei die Leistungen maximal eines Semesters bis zum Abschluss fehlen dürfen.

### 3. Motivationsschreiben

<sup>1</sup>Die schriftliche Begründung des Bewerbers wird von zwei Kommissionsmitgliedern auf einer Skala von 0 bis 20 Punkten bewertet. <sup>2</sup>Die Punktezahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

<sup>3</sup>Die Gesamtpunktzahl ergibt sich durch Addition.

5.1.2 <sup>1</sup>Bewerber die mindestens 66 Punkte erreicht haben, erhalten eine Bestätigung über das bestandene Eignungsverfahren. <sup>2</sup>In Fällen, in denen gemäß § 36 Abs. 4 festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen für das Masterstudium aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Kommission zum Eignungsverfahren als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Physik im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen. <sup>3</sup>Meldet sich der Studierende zu diesen Grundlagenprüfungen nicht so rechtzeitig an, dass sie im ersten Studienjahr abgelegt werden können, so gelten sie als erstmals abgelegt und nicht bestanden. <sup>4</sup>Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen nur einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. <sup>5</sup>Der Prüfungsausschuss kann die Zulassung zu einzelnen Modulprüfungen vom Bestehen der Grundlagenprüfungen abhängig machen.

## 5.2 Zweite Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens

5.2.1 <sup>1</sup>Die übrigen Bewerber werden zu einem Eignungsgespräch eingeladen. <sup>2</sup>Der Termin für das Eignungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. <sup>3</sup>Zeitfenster für eventuell durchzuführende Eignungsgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. <sup>4</sup>Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist vom Bewerber einzuhalten. <sup>5</sup>Ist der Bewerber aus von ihm nicht zu vertretenden Gründen an der Teilnahme am Eignungsgespräch verhindert, so kann auf begründeten Antrag ein Nachtermin bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn anberaumt werden.

5.2.2 <sup>1</sup>Das Eignungsgespräch wird von zwei Mitgliedern der Kommission für jeden Bewerber einzeln durchgeführt und dauert mindestens 20 und höchstens 30 Minuten. <sup>2</sup>Mit Einverständnis des Bewerbers kann ein studentischer Vertreter als Zuhörer zugelassen werden.

<sup>3</sup>Der Inhalt des Gespräches erstreckt sich auf die folgenden Schwerpunkte:

1	Motivation für den Studiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik)
2	Eigene Einschätzung des persönlichen Eignungsprofils
3	Verständnis für physikalische Fragestellungen und Zusammenhänge anhand der Skizzierung des Lösungsweges für eine exemplarische Problemstellung

<sup>4</sup>Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. <sup>5</sup>In dem Gespräch muss der Bewerber den Eindruck bestätigen, dass er für den Studiengang geeignet ist.

5.2.3 <sup>1</sup>Die beiden Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig jeden der drei Schwerpunkte auf einer Skala von 0 bis 10, wobei 0 das schlechteste und 10 das beste zu erzielende Ergebnis ist. <sup>2</sup>Die Punktezahl des Bewerbers ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der summierten Einzelbewertungen, wobei die drei Schwerpunkte gleich gewichtet werden.

<sup>3</sup>Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden. <sup>4</sup>Bewerber, die 20 oder mehr Punkte erreicht haben, werden als geeignet eingestuft.

5.2.4 <sup>1</sup>Bewerber die als geeignet eingestuft werden, erhalten eine Bestätigung über das bestandene Eignungsverfahren. <sup>2</sup>In Fällen, in denen gemäß § 36 Abs. 4 festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen für das Masterstudium aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Kommission zum Eignungsverfahren als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Physik im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen. <sup>3</sup>Meldet sich der Studierende zu diesen Grundlagenprüfungen nicht so rechtzeitig an, dass sie im ersten Studienjahr abgelegt werden können, so gelten sie als erstmals abgelegt und nicht bestanden. <sup>4</sup>Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen nur einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. <sup>5</sup>Der Prüfungsausschuss kann die Zulassung zu einzelnen Modulprüfungen vom Bestehen der Grundlagenprüfungen abhängig machen.

5.2.5 <sup>1</sup>Bewerber die nicht als geeignet eingestuft werden, erhalten einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid. <sup>2</sup>Der Bescheid ist von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen. <sup>3</sup>Die Unterschriftsbefugnis kann auf den Vorsitzenden der Kommission übertragen werden.

5.3 Zulassungen im Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) gelten bei allen Folgebewerbungen in diesem Studiengang.

## 6. Niederschrift

<sup>1</sup>Über den Ablauf des Eignungsverfahrens in der ersten und in der zweiten Stufe ist eine Niederschrift anzufertigen, aus der Tag, Dauer und Ort des Eignungsverfahrens, die Namen der Kommissionsmitglieder, die Namen der Bewerber und die Beurteilung der Kommissionsmitglieder sowie das Gesamtergebnis ersichtlich sein müssen. <sup>2</sup>Aus der Niederschrift müssen die wesentlichen Gründe und die Themen des Gesprächs mit den Bewerbern ersichtlich sein; die wesentlichen Gründe und die Themen können stichwortartig aufgeführt werden.

## 7. Wiederholung

Bewerber, die den Nachweis der Eignung für den Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) nicht erbracht haben, können sich einmal erneut zum Eignungsverfahren anmelden.



**Anlage C****Masterstudiengang Physik (Kern-, Teilchen- und Astrophysik) (KTA)**

Spezialfachvorgaben / ggf. Auflagen können im Rahmen des EV erfolgen

Mentor unterstützt die fachliche Profilbildung (verpflichtendes Mentorengespräch)

		V	Ü	ECTS
Modul	Anmerkung			

**Vertiefungsphase**

1	<b>Theoretische Physik</b>	Spezifischer Katalog KTA	4	2	<b>10</b>
	<b>Spezialfach 1</b>	Spezialfachkatalog komplementär	2	1	<b>5</b>
	<b>Spezialfach 2</b>	Spezialfachkatalog KTA	2	1	<b>5</b>
	<b>Spezialfach 3</b>	Spezialfachkatalog KTA	2	1	<b>5</b>
	<b>FOPRA_MSc</b>	3 Versuche (min. 2 aus KTA)		3	<b>3</b>
	<b>Soft Skills</b>	Katalog dynamisch	2		<b>2</b>
			20	12	8

2	<b>Spezialfach 4</b>	Spezialfachkatalog komplementär	2	1	<b>5</b>
	<b>Spezialfach 5</b>	Spezialfachkatalog KTA	2	1	<b>5</b>
	<b>Spezialfach 6</b>	Spezialfachkatalog KTA	2	1	<b>5</b>
	<b>FOPRA_MSc</b>	3 Versuche (min. 2 aus KTA)		3	<b>3</b>
	<b>Wahlfach Nichtphysik</b>	Wahlfachkatalog KTA	4	2	<b>8</b>
	<b>Proseminar</b>	Schwerpunkt KTA		2	<b>4</b>
			20	10	10

**Forschungsphase**

3	<b>Masterseminar</b>	Fachliche Spezialisierung		10	<b>10</b>
	<b>Masterpraktikum</b>	Methodenkenntnis u. Projektplanung		10	<b>15</b>
			20	20	<b>25</b>
4	<b>Masterarbeit</b>				<b>30</b>
	<b>Masterkolloquium</b>				<b>5</b>
					<b>35</b>
			V	Ü	ECTS

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 22. Februar 2010 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 9. Juni 2010.

München, den 9. Juni 2010

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 9. Juni 2010 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 9. Juni 2010 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 9. Juni 2010.