

# Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I

## Lehramtsmaster Physik

(Amt des Studienrats / der Studienrätin, Amt des Studienrates / der Studienrätin mit einer beruflichen Fachrichtung)

Inhalt:

### Fachspezifische Anlagen zur Studienordnung für das Masterstudium für das Lehramt (120 Studienpunkte)

Anlage 1.1 fachspezifischer Studienverlaufsplan

Anlage 2 Modulbeschreibungen

Anlage 4.2 Programm für das Unterrichtspraktikum

### Fachspezifische Anlagen zur Prüfungsordnung für das Masterstudium für das Lehramt (120 Studienpunkte)

Anlage 1 Übersicht Modulabschlussprüfungen und Masterarbeit

Anlage 2 Übersicht Zulassungsvoraussetzungen für die  
Masterarbeit

Hinweis:

Fachübergreifende Studien- und Prüfungsordnungen

veröffentlicht im Amtlichen Mitteilungsblatt 99/2007 „Lehramtsmaster“

---

Herausgeber:

Der Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin  
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Nr. 121 / 2007

Satz und Vertrieb:

Referat Öffentlichkeitsarbeit

16. Jahrgang / 19. Dezember 2007

---



# Physik

## Fachspezifische Anlagen zur Studienordnung für das Masterstudium für das Lehramt

Anlage 1.1  
fachspezifischer Studienverlaufsplan **Physik**

Da die Studienverläufe von der Wahl von Erst- und Zweitfach und der Wahl des Faches für die Masterarbeit abhängen, ergeben sich je vier, etwas verschiedene Varianten.

**Erstfach Physik mit Masterarbeit im Erstfach**

Sem.	Erstfach	Zweitfach	EWI	Σ	
4.		<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> <b>FW-2</b> 10 SP                 </div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>FD-2</b> 12 SP                 </div>	3	30	
3.	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> <b>Masterarbeit</b> (FW/FD) PK 26 15 SP                 </div>	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px; background-color: #add8e6;"> <b>FW-1</b> PK 24 MPSch 7 SP                 </div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffff00;"> <b>FD-1</b> PK 25 DdP 1&amp;2 9 SP                 </div>	3	29	
2.	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px; background-color: #add8e6;"> <b>FW-1</b> PK 23a MP II a 5 SP                 </div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffff00; border-style: dashed;"> <b>FW/ FD-1</b> PK 21 DPr II 3+3 SP                 </div>	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffff00; margin-top: 20px;"> <b>FD-1</b> PK 20 SpSt  NachSem: 2 SP  NachSem: 2 SP Schule 4 SP  VorbSem: 3 SP                 </div>	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>FD-2</b> SpSt  NachSem.: 4 SP  Schule 4 SP  VorbSem: 3 SP                 </div>	10	31
1.		<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px; background-color: #ffff00;"> <b>FW-2</b> 10 SP                 </div>	5 EWI 3 DAZ	30	

**Erstfach Physik – Masterarbeit im Zweitfach**

Sem.	Erstfach	Zweitfach	EWI	Σ	
4.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 100px; background-color: #ADD8E6;"> <p><b>FW-1</b> PK 24 MPSch 7 SP</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 100px; background-color: #FFFF00;"> <p><b>FD-1</b> PK 25 DdP 1&amp;2 9 SP</p> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 200px; height: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p><b>Masterarbeit</b> (FW-1/FD-1) 15 SP</p> </div>		3	29
3.		<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 100px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; height: 100px;"> <p><b>FW-2</b> 10 SP</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; height: 100px;"> <p><b>FD-2</b> 12 SP</p> </div> </div>	3	30	
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 100px; background-color: #ADD8E6;"> <p><b>FW-1</b> PK 23a MP II a 5 SP</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 100px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, #ADD8E6 2px, #ADD8E6 4px);"> <p><b>FW/ FD-1</b> PK 21 DPr II 3+3 SP</p> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 200px; height: 150px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p><b>FD-2</b> SpSt  NachSem.: 4 SP  Schule 4 SP  VorbSem: 3 SP</p> </div>		10	31
1.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 200px; height: 150px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p><b>FD-1</b> PK 20 SpSt  NachSem: 2 SP  NachSem: 2 SP Schule 4 SP  VorbSem: 3 SP</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; height: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto; margin-top: 20px;"> <p><b>FW-2</b> 10 SP</p> </div>	5 EWI 3 DAZ	30	

**Zweifach Physik – Masterarbeit in Physik**

Sem.	Erstfach	Zweifach	EWI	Σ
4.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; margin: 10px;"> <b>FW-1</b> 5 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; margin: 10px;"> <b>FD-1</b> 12 SP                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 120px; height: 100px; margin: 10px;"> <b>Masterarbeit</b> (FW/FD) PK 26 15 SP                 </div>	3	30
3.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; height: 100px; margin: 10px;"> <b>FW-2</b> PK 24 MPSch 7 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; height: 100px; margin: 10px;"> <b>FW/ FD-2</b> PK 21 DPr II 3+3 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; height: 100px; margin: 10px;"> <b>FD-2</b> PK 25 DdP 1&amp;2 9 SP                 </div>	3	30
2.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; height: 100px; margin: 10px;"> <b>FW-1</b> 10 SP                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 120px; height: 150px; margin: 10px;"> <b>FD-2</b> PK 20: SpSt  NachSem.: 4 SP  Schule 4 SP  VorbSem: 3 SP                 </div>	10	30
1.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 150px; margin: 10px;"> <b>FD-1</b> SpSt  NachSem: 2 SP NachSem: 2 SP Schule 4 SP  VorbSem: 3 SP                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; height: 100px; margin: 10px;"> <b>FW-2</b> PK 22 QT 5 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px; height: 100px; margin: 10px;"> <b>FW-2</b> PK 23b MP IIb 5 SP                 </div>	5 EWI 3 DAZ	30

**Zweifach Physik – Masterarbeit im Erstfach**

Sem.	Erstfach	Zweifach	EWI	Σ	
4.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <b>Masterarbeit</b> (FW-1/FD-1) 15 SP                 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0e0e0; width: 150px;"> <b>FW/ FD-2</b> PK 21 DPr II 3+3 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffff00; width: 100px;"> <b>FD2</b> PK 25 DdP 1&amp;2 9 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #add8e6; width: 100px;"> <b>FW2</b> PK 24 MPSch 7 SP                 </div> </div>	3	30	
3.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <b>Masterarbeit</b> (FW-1/FD-1) 15 SP                 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px;"> <b>FW-1</b> 5 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80px;"> <b>FD-1</b> 12 SP                 </div> </div>	3	30	
2.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <b>FW-1</b> 10 SP                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <b>FD-1</b> PK 20 SpSt NachSem: 2 SP NachSem: 2 SP Schule 4 SP VorbSem: 3 SP                 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <b>FD-2</b> PK 20: SpSt NachSem.: 4 SP Schule 4 SP VorbSem: 3 SP                 </div>	10	30
1.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">                     NachSem: 2 SP NachSem: 2 SP Schule 4 SP VorbSem: 3 SP                 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #add8e6; width: 80px;"> <b>FW-2</b> PK 22 QT 5 SP                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #add8e6; width: 80px;"> <b>FW-2</b> PK 23b MP II 5 SP                 </div> </div>	5 EWI 3 DAZ	30	

Anlage 2

Modulbeschreibung **Physik**

<p><b>Modul PK 20</b>  <b>Schulpraktische Studien (SpSt) Physik</b>                  Studienpunkte: 11 SP                  (1) Vorbereitungsseminar: für Erstfach im 1. Sem., für Zweitfach am Ende des 1. Sem.                  (2) Unterrichtspraktikum: in der vorlesungsfreien Zeit                  (3) Nachbereitendes Seminar: für Erstfach als Block am Ende des Sem. und Beginn des folg. Sem.</p>	
<p>Qualifikationsziele und Inhalte</p>	<p>(1) Ziele des <i>Vorbereitungsseminars</i> sind die Planung und Reflexion von Unterricht im Schulfach Physik; die fachdidaktischen Grundlagen wurden im Bachelorstudiengang gelegt. Ergebnisse fachdidaktischer Forschung werden einbezogen.</p> <p>(2) Im <i>Unterrichtspraktikum</i> sollen die komplexen Bedingungen unterrichtlichen Handelns im Schulfach Physik erfahrbar gemacht werden, indem auf der Basis eigenständiger Planung unterrichtet wird.</p> <p>(3) Im <i>Nachbereitenden Seminar</i> werden die Erfahrungen aus dem Unterrichtspraktikum reflektiert. Die Grundlage bildet der Praktikumsbericht. Es werden Planungsaufgaben vergeben, deren schriftliche Lösung bewertet wird.</p> <p>Der Erwerb folgender Kompetenzen ist beabsichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Konzepte und Bedingungen für die Planung von Fachunterricht und beziehen sie aufeinander (ansatzweise),</li> <li>• treffen begründet Planungsentscheidungen (weitgehend),</li> <li>• gestalten fachliche Lernumgebungen adressatengerecht und mehrperspektivisch (weitgehend),</li> <li>• können die Bedeutung von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortlichkeit beim fachlichen Lernen einschätzen (weitgehend),</li> <li>• arrangieren exemplarisch fachliche Lehr- und Lernprozesse schüler- und problemorientiert und evaluieren einen experimentell ausgerichteten Physikunterricht (weitgehend),</li> <li>• analysieren und beurteilen eigene Lehrleistungen mit den Mitteln der Selbst- und Fremdevaluation (weitgehend).</li> </ul>
<p>Lehr- und Lernformen</p>	<p>(1) Vorbereitungsseminar, 2 SWS, 3 SP (Seminar)</p> <p>(2) Unterrichtspraktikum 4-6 Wochen, 4 SP (30 Hospitationen und 12 eigentätige Unterrichtsstunden, davon 6 mit schriftlicher Planung im Fach Physik)</p> <p>(3) Vertiefungsseminar, 2 SWS, 4 SP (Seminar evtl. als Block nach dem Praktikum)</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>keine</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>Bewertung des Abschlussberichts und der schriftlichen Lösung der Planungsaufgabe</p>
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	<p>jedes Semester</p>



<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>(1) Vorbereitungsseminar 3 SP          30 h Präsenz, aktive Teilnahme          20 h Vor- und Nachbereitung          30 h inhaltliche und methodische Planung des Unterrichts          10 h Ausarbeiten eines Unterrichtsentwurfs</p> <p>(2) Unterrichtspraktikum 4 SP          4-6 Wochen Praktikum mit eigenständigem Unterricht:          120 h</p> <p>(3) Vertiefungsseminar 4 SP          30 h Ausarbeiten eines Berichtes          30 h Präsenz          50 h Vor- und Nachbereitung inklusive Selbststudium          10 h Schriftliche Ausarbeitung der alternativen          Lösungsmöglichkeiten</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>7 Monate</p>

<p><b>Modul PK 21</b>  <b>Demonstrationspraktikum (DPr II)</b>                  Studienpunkte: 6 SP                  (Gemeinsames Modul von Fachwissenschaft und Fachdidaktik)                  für Erstfach: 2. Sem., für Zweifach: 3. bzw. 4. Sem.</p>	
<p>Qualifikationsziele und Inhalte</p>	<p>Qualifikationsziele:                  Die Studierenden sollen die im Fachstudium erworbenen Kompetenzen im Bereich der experimentellen Arbeitsmethoden der Physik anwenden und erweitern. Der Schwerpunkt liegt in der selbständigen Auswahl, Planung und Durchführung von Demonstrationsexperimenten. Neben dem selbständigen Erarbeiten der physikalischen Inhalte und moderner experimenteller Methoden sollen auch vertiefte Erfahrungen im Umgang mit aktueller Experimentalliteratur und dem Einsatz des Computers im Experiment gewonnen werden.                  Im Seminar sollen die Studierenden lernen, über ein begrenztes physikalisches Thema unter Einsatz von Demonstrationsexperimenten sach- und fachbezogen vorzutragen und zu diskutieren.</p> <p>Inhalte:                  wechselnde Gebiete der Physik (Mechanik, E-Lehre, ...)</p>
<p>Lehr- und Lernformen</p>	<p>Praktikum (2 SWS, 3 SP) mit Seminar (2 SWS, 3 SP) mit Präsentation und schriftlicher Ausarbeitung</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>keine</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>(a) Erfolgreiche Präsentation der Demonstrationsexperimente im Seminar                  (b) Vorlage einer schriftlichen Ausarbeitung, bewertet</p>
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	<p>jedes Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>Praktikum 3 SP:                  30 h Selbststudium (inhaltliche Vorbereitung)                  60 h Präsenz: Aufbau von Experimenten</p> <p>Seminar 3 SP:                  30 h Präsenz: Seminar incl. Präsentation                  15 h Nachbereitung                  45 h Ausarbeitung des Skripts</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>ein Semester</p>

<b>Modul PK 22</b> <b>Quantentheorie (QT)</b> Studienpunkte: 5 SP Fachwissenschaftliche Vorlesung für das Zweitfach im 1. Semester	
Qualifikationsziele und Inhalte	Qualifikationsziele: Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses wichtiger Aussagen und mathematischer Methoden der Quantenphysik. Die Studierenden sollen die wichtigsten Zusammenhänge mathematisch nachvollziehen, einfachere quantenmechanische Anwendungen unter Zuhilfenahme von Lehrbuchliteratur eigenständig bearbeiten und in seminaristischer Form wiedergeben können.  Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik</li> <li>• Schrödingersche Wellenmechanik</li> <li>• einfache eindim. quantenmechanische Systeme</li> <li>• Messungen und Korrespondenzprinzip</li> <li>• Wasserstoff-Atom</li> <li>• Vielteilchensysteme und Elektronenspin</li> <li>• Statistische Verteilungen</li> </ul>
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul PK 5: Klassische theoretische Physik im Kombinations-Bachelorstudiengang Physik
Modulprüfung	mündliche Prüfung (30 min)
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Arbeitsaufwand	5 SP 45 h Präsenzzeit, 90 h Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, 15 h Vorbereitung auf mündliche Prüfung, insgesamt 150 h
Dauer des Moduls	ein Semester

<p><b>Modul PK 23a</b>  <b>Moderne Physik (MP IIa)</b>                  Grundlagen der Elementarteilchen-, Astroteilchenphysik und Kosmologie                  Studienpunkte: 5 SP                  Fachwissenschaftliche Vorlesung, für Erstfachstudierende im 2. Semester;                  für Zweifachstudierende austauschbar mit Modul PK 23b.</p>	
<p>Qualifikationsziele und Inhalte</p>	<p>Qualifikationsziele:                  Vermittlung von Grundlagen des aktuellen Weltbildes der Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik sowie der Kosmologie. Die Studierenden sollen die wichtigsten Grundlagen des gegenwärtigen Standes der Erkenntnis der Struktur der Materie bei kleinsten Abständen und der aktuellen Erforschung des Universums kennen und einfache Zusammenhänge in Übungen mathematisch nachvollziehen und die physikalischen Inhalte angemessen wiedergeben können. Sie sollen sich Teilaspekte des Stoffes unter Zuhilfenahme von Lehrbuchliteratur und Übersichtsartikeln selbstständig erarbeiten können.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschleuniger und Teleskope: Die Instrumente der Erforschung des Mikro- und Makrokosmos</li> <li>• Symmetrien und Wechselwirkungen: Das Standardmodell der Elementarteilchen</li> <li>• Grundlegende Effekte der Teilchenphysik</li> <li>• Versuche zur Vereinheitlichung aller Wechselwirkungen, einschließlich der Gravitation</li> <li>• Eigenschaften der Kernmaterie</li> <li>• Sterne, schwarze Löcher und Galaxien: Entwicklung und Struktur des Universums</li> </ul>
<p>Lehr- und Lernformen</p>	<p>Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (1 SWS)</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Modul PK 4a bzw. 4b des Kombibachelor Physik</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>schriftliche Klausur zum Inhalt der Vorlesung, Dauer 2 Stunden, 5 SP für das Modul</p>
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	<p>Sommersemester (Modul PK 23b im Wintersemester)</p>
<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>5 SP                  45 h Präsenzzeit, 90 h Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, 15 h Vorbereitung auf schriftliche Klausur, insgesamt 150 h</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>jeweils ein Semester</p>

<p><b>Modul PK 23b</b>  <b>Moderne Physik (MP II b)</b>                  Grundlagen der Festkörperphysik und Materialwissenschaften                  Studienpunkte: 5 SP                  Fachwissenschaftliche Vorlesung, für Zweifachstudierende im 1. Semester,                  austauschbar mit Modul PK 23a.</p>	
<p>Qualifikationsziele und Inhalte</p>	<p>Qualifikationsziele:                  Vermittlung von Grundlagen und Methoden der Physik des festen Körpers und moderner Materialwissenschaften. Die Studierenden sollen die wichtigsten Grundlagen und experimentellen Methoden der Physik der kondensierten Materie kennen und einfache Zusammenhänge in Übungen mathematisch nachvollziehen und die physikalischen Inhalte angemessen wiedergeben können. Sie sollen sich Teilaspekte des Stoffes unter Zuhilfenahme von Lehrbuchliteratur und Übersichtsartikeln selbständig erarbeiten können.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen der kondensierten Materie</li> <li>• Halbleiter und ihre Anwendungen</li> <li>• Quanten-Hall-Effekt und Supraleitung</li> <li>• Magnetismus</li> <li>• Nanostrukturen</li> <li>• Weiche Materie und organische Halbleiter</li> </ul>
<p>Lehr- und Lernformen</p>	<p>Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (1 SWS)</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Modul PK 4a bzw. 4b des Kombibachelor Physik</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>schriftliche Klausur zum Inhalt der Vorlesung, Dauer 2 Stunden, 5 SP für das Modul</p>
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	<p>Wintersemester (Modul PK 23a im Sommersemester)</p>
<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>5 SP                  45 h Präsenzzeit, 90 h Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, 15 h Vorbereitung auf schriftliche Klausur, insgesamt 150 h</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>jeweils ein Semester</p>

<p><b>Modul PK 24</b>  <b>Moderne Physik und Schule (MPSch)</b>                  Studienpunkte: 7 SP                  Fachwissenschaftliche Vorlesung mit Seminar                  für Erst- und Zweitfach: im 3. oder 4. Sem. (abhängig von Masterarbeit)</p>	
<p>Qualifikationsziele und Inhalte</p>	<p>Qualifikationsziele:                  In der <i>Vorlesung</i> werden zu wechselnden Themen der modernen Physik (Theoretische und Experimentalphysik) Fachkenntnisse erworben, welche die fachliche Basis für eine didaktische Rekonstruktion dieser Inhalte für die schulische Vermittlung bilden.                  Im <i>Seminar</i> werden einzelne Themen der Vorlesung vertieft und im Sinne der didaktischen Rekonstruktion so aufbereitet, dass entsprechende Unterrichtsskizzen in Form studentischer Referate präsentiert werden können.</p> <p>Inhalte:                  Variierende, schulrelevante Themen aus den Forschungsbereichen des Instituts für Physik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstorganisation und Strukturbildung in unbelebten und biologischen Systemen</li> <li>• Nanostrukturen in der kondensierten Materie</li> <li>• Physik des Lasers und seiner Anwendungen</li> <li>• Moderne Quantenphänomene</li> <li>• Grundlagen der Photovoltaik</li> <li>• Physik der Makromoleküle</li> <li>• Astroteilchenphysik und Kosmologie</li> <li>• usw.</li> </ul> <p>Anwendung der Methode der didaktischen Rekonstruktion                  (Gemeinsame Veranstaltung Fach und Fachdidaktik)</p>
<p>Lehr- und Lernformen</p>	<p>Vorlesung 2 SWS, 3 SP; Seminar 2 SWS, 4 SP</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Modul PK 23a oder b: Moderne Physik II                  Modul PK 20: Schulpraktische Studien Physik</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>Bewertung der Präsentation im Seminar und der schriftlichen Ausarbeitung</p>
<p>Häufigkeit des Angebots</p>	<p>Jedes Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>Vorlesung 3 SP                  30 h Präsenz                  60 h Selbststudium, u. U. als Gruppenarbeit</p> <p>Seminar 4 SP                  30 h Präsenz                  30 h Selbststudium (Nachbereitung)                  45 h Gruppenarbeit zur Erarbeitung eines Unterrichtskonzeptes                  15 h Vorbereitung der Präsentation und schriftliche Ausarbeitung</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>ein Semester</p>

**Modul PK 25**

**Didaktik der Physik (DdP 1&2)**

Studienpunkte: 9 SP

(1) Planen und Gestalten von Lernumgebungen  
(Fachdidaktisches Seminar) (4 SP)

(2) Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik (Fachdidaktisches Hauptseminar)  
(5 SP)

für Erst- und Zweitfach im 3. bzw. 4. Sem. (abhängig von Masterarbeit)

Qualifikationsziele und Inhalte

(1) Planen und Gestalten von Lernumgebungen

Es werden ausgewählte physikalische Sachthemen für je definierte Adressatengruppen fachlich aufbereitet, als Lehreinheit (Modul) konzipiert und erprobt; dies ist in enger Kooperation mit dem UniLab Schülerlabor möglich.

Zu erwerbende Kompetenzen:

- Fähigkeit zur didaktischen Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte und Erkenntnisweisen
- Fähigkeit zum exemplarischen Gestalten eines strukturierten, adressatenspezifischen Lerngangs
- Fähigkeit zur phänomenorientierten Aufbereitung auch komplexer Themen
- Fähigkeit zur Analyse und Reflexion eigener Planung und Lehrtätigkeit und von Lernprozessen

Inhalte:

- Fähigkeit zu lern- und lehrtheoretischen Modellierung des fachlichen Lehrens und Lernens
- Diagnose und Analyse von Schülervorstellungen (preconcepts)
- Planung von Lerneinheiten auf der Basis fachdidaktischer Rekonstruktion fachlichen Wissens und fachlicher Erkenntnisweisen
- Analyse, Erprobung und Evaluation punktuellen Lehrerhandelns

(2) Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik

Das Modul vertieft die fachdidaktische Ausbildung hinsichtlich der Bewertung und Evaluation von Lehr- und Lernprozessen und führt an Themen, Fragen und Methoden fachdidaktischer Forschung heran. Kleinere begrenzte fachdidaktische Forschungsaufträge dienen der Vorbereitung auf eine Magisterarbeit.

Zu erwerbende Kompetenzen:

- Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von Fachdidaktischen Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnissen sowie deren Beurteilung und Bewertung
- Fähigkeit zur Reflexion und Überprüfung von Unterrichtskonzepten sowie zur Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und -methoden
- Fähigkeit zur Anwendung ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen

Inhalte:

- Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Didaktik der Physik
- Bildungsstandards, Kompetenzmodelle und Leistungsmessung im Physikunterricht
- Kognitionswissenschaftliche Konzeptionen
- Methoden empirischer pädagogischer Forschung

Lehramtsmasterstudiengang 120 SP - Physik

Lehr- und Lernformen	(1) Seminar, 2 SWS, 4 SP (2) Seminar, 2 SWS, 5 SP
Voraussetzungen für die Teilnahme	Schulpraktische Studien Modul PK 23
Modulprüfung	bewertete Präsentation des Forschungsprojektes und Fachgespräch (30 min)
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester
Arbeitsaufwand	zu (1): 4 SP 30 h Präsenz im Seminar 60 h regelmäßige Gruppenarbeit zur Modulplanung und – entwicklung 30 h Ausarbeitung des Erfahrungsberichts  zu (2): 5 SP 30 h Präsenz im Seminar 30 h Selbststudium zur Nacharbeit 60 h regelmäßige Gruppenarbeit zum Forschungsprojekt 30 h Ausarbeitung Forschungsbericht und Vorbereitung der Präsentation und des Fachgespräches
Dauer des Moduls	ein Semester



<b>Modul PK 26</b> <b>Masterarbeit in Physik oder Didaktik der Physik</b> Studienpunkte: 15 SP	
Qualifikationsziele und Inhalte	Die Masterarbeit ist Teil der wissenschaftlichen Ausbildung. In ihr soll der Kandidat/die Kandidatin zeigen, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus seinem/ihrer Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Masterarbeit kann aus dem Bereich theoretische oder experimenteller Physik oder Didaktik der Physik gewählt werden.
Lehr- und Lernformen	wissenschaftliche Forschungs- oder Entwicklungstätigkeit unter Anleitung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Module PK 30 und 31
Modulprüfung	Bewertung der vorgelegten Masterarbeit und deren Verteidigung (im Verhältnis 8 zu 2)
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester
Arbeitsaufwand	450 h weitgehend selbstätiger Forschung incl. Beratung durch den Betreuer /die Betreuerin
Dauer des Moduls	ein Semester

## Anlage 4.2

**Physik**

## Programm für das Unterrichtspraktikum

## 1. Geltungsbereich

Das Praktikumsprogramm gilt für Studierende der Lehramtsmaster-Studiengänge, die an der HU erfasst sind. Es regelt die Unterrichtspraktika in den Modulen Schulpraktische Studien der Fachdidaktiken.

## 2. Ziel des Unterrichtspraktikums

Im Unterrichtspraktikum sollen die komplexen Bedingungen unterrichtlichen Handelns im Schulfach Physik erfahrbar gemacht werden, indem auf der Basis eigenständiger Planung unterrichtet wird.

Der Erwerb u.a. folgender Kompetenzen ist beabsichtigt:

- treffen begründet Planungsentscheidungen (weitgehend),
- gestalten fachliche Lernumgebungen adressatengerecht und mehrperspektivisch,
- können die Bedeutung von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortlichkeit beim fachlichen Lernen einschätzen,
- arrangieren exemplarisch fachliche Lehr- und Lernprozesse schüler- und problemorientiert und evaluieren einen experimentell ausgerichteten Physikunterricht (weitgehend),
- analysieren und beurteilen eigene Lehrleistungen mit den Mitteln der Selbst- und Fremdevaluation (weitgehend).

## 3. Zeitraum

Das Modul Schulpraktische Studien beginnt mit einer semesterbegleitenden Vorbereitungsveranstaltung. Daran schließt sich das Unterrichtspraktikum an, das in der vorlesungsfreien Zeit als Blockpraktikum zu absolvieren ist. Das Modul endet mit einer Nachbereitungsveranstaltung und schließt mit einer Modulprüfung ab. Das Modul wird im ersten Fach überwiegend im Wintersemester und im zweiten Fach überwiegend im Sommersemester studiert. Nach Einweisung in die Schule können die Studierenden in Absprache mit ihrer Mentorin/ihrem Mentor semesterbegleitend das entsprechende Fach hospitieren.

## 4. Anmeldung

Der Praktikumsplatz wird vom Praktikumsbüro des Servicezentrums Lehramt zugeteilt.

Die Zuteilung basiert auf dem Antrag der Studentin/des Studenten, der bis zum 20. Oktober im ersten Semester an das Praktikumsbüro des Servicezentrums Lehramt zu richten ist. Das Antragsformular wird vom Praktikumsbüro elektronisch zur Verfügung gestellt.

Die Studierende/der Studierende hat keinen Anspruch auf einen Praktikumsplatz an einer bestimmten Schule. Die Vergabe erfolgt unter lehrorganisatorischen und kapazitären Gesichtspunkten.

## 5. Voraussetzung zum Praktikum

Das Unterrichtspraktikum setzt voraus, dass die Vorbereitungsveranstaltung erfolgreich absolviert wurde. Die Leiterin/der Leiter dieser Veranstaltung bestätigt gegenüber dem Praktikumsbüro die erfolgreiche Teilnahme bis spätestens zum Ende der Vorlesungszeit des laufenden Semesters. Der Termin der Anmeldung zum Unterrichtspraktikum liegt in der Regel bereits am Beginn des Vorbereitungsseminars, mithin zu einem Zeitpunkt, an dem die erfolgreiche Teilnahme noch nicht bestätigt werden kann. Sollte sich abzeichnen, dass die erfolgreiche Teilnahme nicht erwartet werden kann, soll dies dem Praktikumsbüro rechtzeitig vom Veranstaltungsleiter dem Praktikumsbüro angezeigt werden.

## 6. Anforderungen an das Praktikum

Im Unterrichtspraktikum sind 30 Hospitationen und 12 Unterrichtsstunden mit eigener Unterrichtstätigkeit nachzuweisen. Die Planung und Durchführung von mindestens 6 vollständigen Unterrichtsstunden ist sicherzustellen. Weitere 6 Unterrichtsstunden können entsprechend der erforderlichen fachdidaktischen Kompetenzentwicklung als vollständige Unterrichtsstunden und/oder als ausgewählte Unterrichtsteile ausgestaltet werden.

Eine Benotung der Unterrichtsversuche erfolgt nicht. Einem Unterrichtsversuch schließt sich ein Auswertungs- und Beratungsgespräch an.

## 7. Betreuung

Die Praktikantin/der Praktikant wird durch einen Lehrenden der Universität und eine Mentorin/einen Mentor der Schule betreut. Die/der betreuende Lehrende der Universität besucht die Praktikantin/den Praktikanten mindestens zweimal während des Praktikums, um ihre/seine Unterrichtsstunde zu beobachten. Sie/er nimmt Einsicht in die Vorbereitungsunterlagen und führt ein Auswertungs- und Beratungsgespräch, an dem nach Möglichkeit die Mentorin/der Mentor teilnimmt.

## 8. Nachweis

Die Mentorin/der Mentor oder die Schulleiterin/der Schulleiter bestätigen das ordnungsgemäße Absolvieren des Praktikums auf einer Bescheinigung, die im Prüfungsbüro des jeweiligen Faches einzureichen ist.

# Physik

## Fachspezifische Anlagen zur Prüfungsordnung für das Masterstudium für das Lehramt

Anlage 1

Übersicht Modulabschlussprüfungen im Masterstudium für das Lehramt

**Physik**

Modul	SP des Moduls	Form und Umfang der Modulabschlussprüfung
<b>Pflichtmodule</b>		
Modul PK 20 Schulpraktische Studien (SpSt)	11	Bewertung des Abschlussberichts und der schriftlichen Lösung der Planungsaufgabe
Modul PK 21 Demonstrationspraktikum II (DPrII)	6	(a) erfolgreiche Präsentation der Demonstrationsexperimente im Seminar (b) Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung im Verhältnis 2:3
Modul PK 22 Quantentheorie (QT)	5	mündliche Prüfung zum Inhalt der Vorlesung (30 min)
Modul PK 23a Moderne Physik (MP IIa)	5	schriftliche Klausur zum Inhalt der Vorlesung, Dauer 2 Stunden
Modul PK 23b Moderne Physik (MP IIb)	5	schriftliche Klausur zum Inhalt der Vorlesung, Dauer 2 Stunden
Modul PK 24 Moderne Physik und Schule (MPSch)	7	Bewertung der Präsentation im Seminar und der schriftlichen Ausarbeitung im Verhältnis 2:3
Modul PK 25 Didaktik der Physik (DdP 1&2)	9	Bewertete Präsentation des Forschungsprojektes und Fachgespräch (30 min) im Verhältnis 1:1
<b>Masterarbeit</b>		
Modul PK 26 Masterarbeit	15	Bewertung der Masterarbeit und Fachgespräch („Verteidigung der Arbeit“) im Verhältnis 8:2

## Anlage 2

## Übersicht Zulassungsvoraussetzungen für die Masterarbeit

**Masterarbeit im Fach Physik**

Voraussetzungen für die Anmeldung:

Bereits erfolgreich abgeschlossene Module:

- PK 20 Schulpraktische Studien
- PK 21 Demonstrationspraktikum II (Erstfach)
- PK 22 Quantentheorie (Zweifach)
- PK 23 a bzw. b Moderne Physik II a bzw. b

Bereits durch Teilnahme begonnene Module:

- PK 21 Demonstrationspraktikum II (Zweifach)
- PK 24 Moderne Physik und Schule
- PK 25 Didaktik der Physik