

## 14. Physik\*

Das Lehramtsstudium im Fach Physik bedarf neben der Fachsystematik einer Orientierung an übergreifenden, schulrelevanten Themen. Dies erfordert explizite lehramtsspezifische Anteile der Fachausbildung. Beispiele größerer Themenbereiche können z. B. sein: Aggregatzustände – Stoffe – Atome, Gravitation – Kosmos – Teilchen, Elektrizität – Maschinen – Elektronik. Physikdidaktik ist ein ausgewiesener Bestandteil des Studiums.

### 14.1 Fachspezifisches Kompetenzprofil

Die Studienabsolventinnen und -absolventen verfügen über die grundlegenden Fähigkeiten für gezielte und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gestaltete Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Physik. Sie

- verfügen über anschlussfähiges physikalisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, Unterrichtskonzepte und -medien fachlich zu gestalten, inhaltlich zu bewerten, neuere physikalische Forschung in Übersichtsdarstellungen zu verfolgen und neue Themen in den Unterricht einzubringen,
- sind vertraut mit den Arbeits- und Erkenntnismethoden der Physik und verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten im Experimentieren und im Handhaben von (schultypischen) Geräten,
- kennen die Ideengeschichte ausgewählter physikalischer Theorien und Begriffe sowie den Prozess der Gewinnung physikalischer Erkenntnisse (Wissen über Physik) und können die gesellschaftliche Bedeutung der Physik begründen,
- verfügen über anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen, insbes. solide Kenntnisse fachdidaktischer Konzeptionen, der Ergebnisse physikbezogener Lehr-Lern-Forschung, typischer Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen in den Themengebieten des Physikunterrichts, sowie von Möglichkeiten, Schülerinnen und Schüler für das Lernen von Physik zu motivieren,
- kennen Möglichkeiten zur Gestaltung von Lernarrangements unter dem besonderen Gesichtspunkt heterogener Lernvoraussetzungen und kennen den Stand physikdidaktischer Forschung und Entwicklung zum fachbezogenen Lehren und Lernen in inklusiven Lerngruppen,
- verfügen über erste reflektierte Erfahrungen im Planen und Gestalten strukturierter Lehrgänge (Unterrichtseinheiten) sowie im Durchführen von Unterrichtsstunden.

## 14.2 Studieninhalte

Studium für LÄ der Sek I	erweitert im Studium für LA an Gym / Sek II
<b>Experimentalphysik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik</li> <li>• Thermodynamik</li> <li>• Elektrodynamik, Optik</li> <li>• Atom- und Quantenphysik</li> <li>• Überblickswissen: Festkörper-, Kern- und Elementarteilchenphysik, Kosmologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i></li> <li>• Festkörper-, Kern- und Elementarteilchenphysik, Kosmologie</li> </ul>
<b>Theoretische Physik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über Strukturen und Konzepte der Physik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i></li> <li>• Theoretische Mechanik</li> <li>• Thermodynamik</li> <li>• Elektrodynamik</li> <li>• Quantentheorie</li> </ul>
<b>Physikalische Praktika</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentalphysikalisches Grundpraktikum</li> <li>• Scholorientiertes Experimentieren (Demonstrations-, Schüler-, Freihandexperimente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i></li> <li>• Weitere schulstufenbezogene Experimente beim „Scholorientierten Experimentieren“</li> <li>• Fortgeschrittenenpraktikum</li> </ul>
<b>Mathematik für Physik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektor und Matrizenrechnung</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Elemente der Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Einblick in Differentialgleichungen</li> <li>• Statistik (Grundwissen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i></li> <li>• Vektoranalysis</li> <li>• Partielle Differentialgleichungen</li> <li>• Hilberträume</li> <li>• Nichtlineare Dynamik</li> </ul>
<b>Angewandte Physik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über schulrelevante Gebiete</li> <li>• Physik und Sport</li> <li>• Klima und Wetter</li> <li>• Regel- und Prozesstechnik, Sensorik</li> <li>• Physik der Sinneswahrnehmungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i></li> <li>• Studium eines Gebiets der angewandten Physik</li> </ul>
<b>Physikdidaktik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachdidaktische Positionen und Konzeptionen</li> <li>• Motivation und Interesse</li> <li>• Lernprozesse, Diagnose von Lernschwierigkeiten</li> <li>• Planung und Analyse von Physikunterricht</li> <li>• Aufgaben, Experimente und Medien</li> <li>• Umgang mit Heterogenität im Physikunterricht; Physikunterricht in inklusiven Lerngruppen</li> <li>• Fachdidaktische Forschung</li> </ul> <p>Vertiefungen in ausgewählten Themengebieten zu den genannten Inhaltsbereichen</p>	