

434

**Studienordnung für das Fach Physik, Lehramt an Gymnasien, an der Technischen Hochschule Darmstadt vom 31. Januar 1997**

Auf Grund des § 22 Abs. 5 des Hessischen Universitätsgesetzes hat der Fachbereich Physik der Technischen Hochschule Darmstadt die nachstehende Studienordnung erlassen. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Wiesbaden, 4. März 1997

**Hessisches Ministerium für  
Wissenschaft und Kunst**

H I 2.4 — 424/703 (1) — 6

*St.Anz. 17/1997 S. 1301*

**1. Rahmenbedingungen**

Die vorliegende Studienordnung basiert auf der Rahmenstudienordnung der THD für das Studium des Lehramts an Gymnasien und beruflichen Schulen vom 1. Juni 1976 sowie der Verordnung über die Erste Staatsprüfung für die Lehramter vom 3. April 1995 (GVBl. II 322-111, S. 233 ff.). Physik kann als eine von zwei Fachwissenschaften gewählt werden. Der Studienplan ist so angelegt, daß die Studienziele in acht Semestern mit insgesamt ca. 74 SWS zu erreichen sind. Hierbei ist zu beachten, daß der Studienplan einen hohen Anteil an Praktika (22 SWS) sowie fachdidaktische Veranstaltungen (10 SWS) enthält.

**2. Studienziele und Struktur des Studienganges**

Ziel des Studiums ist, die Studenten des Lehramts zu befähigen, grundlegende physikalische Zusammenhänge zu erkennen, sie kritisch zu beurteilen und einzuordnen, sie in verständlicher Form darzustellen und sie den Schülern, dem jeweiligen Verständnis angepaßt, zu vermitteln.

Hierzu sollen im einzelnen angestrebt werden:

— die Kenntnis der grundsätzlich wichtigen Teilgebiete der Physik.

- die Kenntnis physikalischer Methoden und Denkweisen sowie die praktische Erfahrung im Umgang mit ihnen.
- der Überblick über die aktuellen physikalischen Forschungsgebiete.
- der Überblick über Anwendungen der Physik und ihre Bedeutung für Wissenschaft und Gesellschaft.
- die Fähigkeit, sich durch Literaturstudium selbständig in neue Gebiete einzuarbeiten.
- die Fähigkeit, physikalische Zusammenhänge in Wort und Schrift verständlich darzustellen und — z. B. aus didaktischen Gründen unumgängliche — Vereinfachungen wissenschaftlich einwandfrei vorzunehmen.
- die Fähigkeit und Bereitschaft zur Erarbeitung neuer Erkenntnisse in Fachwissenschaft und Fachdidaktik im Hinblick auf den Unterricht.

Im Hinblick auf diese Ziele ist zunächst im wesentlichen die gleiche Grundausbildung wie im Diplomstudiengang erforderlich.

Im Grundstudium stimmen daher die Lehrveranstaltungen mit denen des Diplomstudienganges weitgehend überein. Sie umfassen den 4semestrigen Kurs in Experimentalphysik, das Physikalische Grundpraktikum und den ersten Teil des viersemestrigen Kurses in Theoretische Physik.

Im Hauptstudium wird einerseits der Theorie-Kurs zu Ende geführt, andererseits werden die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse ergänzt und vertieft. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Studienabschnittes liegt auf fachdidaktischen Lehrveranstaltungen, die z. B. als Schulpraktika und schulpraktische Studien auch den Bezug zum Berufsfeld herstellen. An das Studium schließt sich die Wissenschaftliche Hausarbeit an, die im Fach Physik gewählt werden kann. In dieser Arbeit soll ein vertieftes Verständnis eines aktuellen physikalischen Problems erarbeitet und sollen fachspezifische Methoden angewendet werden.

### 3. Zweite Fachwissenschaft und mathematische Voraussetzungen

Ein Studiengang für das Lehramt an Gymnasien beinhaltet mindestens zwei Fachwissenschaften sowie Erziehungs- und Gesellschaftswissenschaften.

Ein erfolgreiches Physikstudium erfordert Kenntnisse über Infinitesimalrechnung einer und mehrerer Veränderlicher, Vektoranalysis, Differentialgleichungen, Grundlagen der Funktionentheorie sowie über lineare Algebra. Daher muß mit zusätzlichem Lernaufwand zur Aneignung dieser Kenntnisse gerechnet werden, wenn Physik mit einer anderen Fachwissenschaft als Mathematik kombiniert wird. Diese Kenntnisse können auch in Mathematikveranstaltungen für Ingenieure erworben werden.

Bei der Wahl der Kombination mit einem anderen naturwissenschaftlichen Fach (Biologie, Chemie) können dort besuchte Veranstaltungen auf Antrag an das wissenschaftliche Prüfungsamt für das Lehramt an Gymnasien bis zu maximal 10 SWS für Physikveranstaltungen angerechnet werden, wenn sie in Umfang und Anspruch den Physikveranstaltungen entsprechen. Näheres enthält der Studienplan.

### 4. Lehr- und Lernformen

Die Lehrveranstaltungen führen in das jeweilige Fachgebiet ein. Sie dienen vor allem als Anregung und Leitlinie für die eigenständige Erarbeitung von Fachkenntnissen und fachlichen Fähigkeiten; darüber hinaus stehen Bibliotheken und Lernzentren zur Verfügung. Zudem besteht die Möglichkeit individueller Beratung durch Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter.

Die Formen der Lehrveranstaltungen, die im Studiengang Physik eingesetzt werden, sind in langjähriger Praxis entstanden und werden aufgrund der mit ihnen gewonnenen Erfahrungen weiterentwickelt:

- Vorlesungen dienen der zusammenhängenden Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen und von methodischen Kenntnissen; sie geben Hinweise auf spezielle Techniken sowie weiterführende Literatur.
- Übungen ergänzen die Vorlesungen. Sie sollen den Studenten durch eigenständige Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des erarbeiteten Stoffes sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes geben.

Deshalb — und um den Studenten die Möglichkeit zur Diskussion zu geben — wird angestrebt, die Übungen in kleinen Gruppen abzuhalten.

- Seminare dienen der weitgehend selbständigen Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die Behandlung auch neuer Problemstellungen durch eigenen Vortrag und anschließende Diskussion sowie das Erlernen einer Vortragstechnik stehen im Vordergrund solcher Veranstaltungen. Die Studenten erarbeiten selbständig längere Beiträge, tragen die Ergebnisse vor und vertiefen die Einsicht durch die Diskussion.
- Praktika ermöglichen die Durchführung eigener Experimente und damit die Bestätigung grundlegender physikalischer Gesetzmäßigkeiten. Der Student soll Laborerfahrung dadurch gewinnen, daß er lernt, physikalische Messungen zu planen, vorzubereiten und durchzuführen. Zusammenhänge sollen quantitativ formuliert, die Ergebnisse kritisch bewertet und diskutiert werden. Darüber hinaus ist die Beschreibung und Demonstration von Experimenten nach didaktischen Gesichtspunkten von wesentlicher Bedeutung.
- Fachdidaktische Lehrveranstaltungen und schulpraktische Studien stellen den Kontakt zum Berufsfeld her. Der Student soll lernen, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Theorien in die schulische Praxis umzusetzen. Daher soll Gelegenheit zur Planung und Durchführung eigenen Unterrichts gegeben werden.

### 5. Organisation des Studiums

Der Studiengang Physik ist auf die Dauer von neun Semestern mit insgesamt ca. 74 SWS angelegt. Er gliedert sich in Grundstudium und Hauptstudium von je vier Semestern. Grundstudium und Hauptstudium bestehen aus einem Orientierungsbereich, einem Pflichtbereich und einem Wahlpflichtbereich. Daneben besteht die Möglichkeit, im Ergänzungsbereich Vorbildungsdefizite, die in unterschiedlichen Hochschulzugängen begründet sind, auszugleichen. An das Hauptstudium schließt sich eine auf die Dauer von 16 Wochen begrenzte wissenschaftliche Hausarbeit an, die auch im Fach Physik durchgeführt werden kann.

5.1 Orientierungsbereich: Der Orientierungsbereich dient der Überprüfung der Studienfachentscheidung und der Vorstellung des Studienfaches, der Physikalischen Institute und der Hochschule. Im weiteren Sinne gehören zu ihm alle Orientierungsangebote, z. B. Studienberatung, Institutsführungen, Kolloquien usw. Im engeren Sinne besteht der Orientierungsbereich (ca. 2 SWS) aus einer Veranstaltung zu Beginn des Grundstudiums (in Abstimmung mit anderen Fachbereichen), die wichtige einführende Informationen gibt und auf weitere Orientierungsmöglichkeiten hinweist.

5.2 Pflichtbereich: Der Pflichtbereich besteht im Grundstudium aus dem viersemestrigen Vorlesungs- und Übungskurs in Experimentalphysik (ca. 20 SWS), dem Physikalischen Grundpraktikum (ca. 6 SWS) und dem ersten Teil des Vorlesungs- und Übungskurses in Theoretischer Physik (ca. 17 SWS). Im Hauptstudium bestehen zwei Wahlmöglichkeiten A und B. Das Fortgeschrittenen Praktikum umfaßt entweder ca. 10 SWS (A) oder ca. 7 SWS (B). Daneben umfaßt der Pflichtbereich den zweiten Teil des Theorie-Kurses (ca. 6 SWS) sowie fachdidaktische Veranstaltungen einschließlich schulpraktischer Studien (ca. 10 SWS). Die Inhalte der Veranstaltungen des Grundstudiums sind Gegenstand der Zwischenprüfung.

5.3 Wahlpflichtbereich: Der auf das Hauptstudium beschränkte Wahlpflichtbereich umfaßt entweder 3-4 SWS (A) oder 6-8 SWS (B). In ihm besteht die Möglichkeit, die Kenntnisse in einem der durch die Institute vertretenen Schwerpunkte, in als physikalische Wahlfächer gekennzeichneten Veranstaltungen sowie auf Antrag auch in physiknahen ingenieurwissenschaftlichen Fächern zu vertiefen.

### 6. Wissenschaftliche Hausarbeit

Wird die Physik als erstes Fach gewählt, so schließt das Studium mit einer fachwissenschaftlichen Arbeit ab, die im Bereich der experimentellen oder der theoretischen Physik durchgeführt werden kann. Es wird empfohlen, die wissenschaftliche Hausarbeit im Gebiet des Wahlfaches anzufertigen. Der Bewerber soll in dieser Arbeit wissenschaftliches Urteil, die Fähigkeit zur Anwendung wissenschaftlicher Verfahren sowie zu geordneter und klarer Darstellung zeigen.

### 7. Leistungsnachweise und Prüfungen

Die geforderten Leistungsnachweise sind an den Studienzielen orientiert. Der Studiengang ist so aufgebaut, daß die Studierenden systematisch in aufeinander aufbauenden Schritten mit fortschreitendem Schwierigkeitsgrad in die Physik eingeführt werden. Sie erhalten in Form von Übun-

gen, Tests, Seminaren sowie in der Zwischenprüfung vielfach Gelegenheit, ihren Kenntnisstand zu überprüfen. In der Zwischenprüfung werden Inhalte aus Lehrveranstaltungen des Grundstudiums geprüft.

Das Verfahren der Zwischenprüfung ist in einer eigenen Ordnung geregelt.

Die Zulassung zum letzten Teil der Zwischenprüfung erfordert den Nachweis folgender Studienleistungen:

je 1 Schein für das Physikalische Grundpraktikum, Teil I und Teil II

Die Erste Staatsprüfung erfolgt entsprechend der vom Hessischen Kultusminister erlassenen Verordnung über die Ersten Staatsprüfungen für die Lehrämter.

Die Zulassung zur Ersten Staatsprüfung erfordert die bestandene Zwischenprüfung sowie den Nachweis folgender Studienleistungen:

1 Bescheinigung über die ordnungsgemäße Teilnahme am Schulpraktikum

1 Schein für ein fachdidaktisches Seminar

je 1 Schein für das Demonstrationspraktikum, Teil I und Teil II

**In Wahlmöglichkeit A:**

je 1 Schein für das Fortgeschrittenen-Praktikum, Teil I und Teil II

**In Wahlmöglichkeit B:**

1 Schein für das Fortgeschrittenen-Praktikum, Teil I und

1 Schein für eine der Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs im Hauptstudium oder für Theoretische Physik III

**8. Inkrafttreten**

Diese Studienordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft. Gleichzeitig tritt die Studienordnung vom 15. Februar 1993 (Abl. 1994, Seite 979) außer Kraft.

Darmstadt, 19. März 1997

Der Dekan des Fachbereichs Physik  
Prof. Dr. H. Wipf

**Studienplan für das Fach Physik, Lehramt an Gymnasien, an der Technischen Hochschule Darmstadt vom 31. Januar 1997**

**Grundlagen**

Der Studienplan wird vom Fachbereichsrat auf der Grundlage der Studienordnung, der zugehörigen Ordnung für die Zwischenprüfung sowie der Verordnung über die Erste Staatsprüfung für die Lehrämter beschlossen.

Für die Studierenden ist der nachfolgende Studienplan nicht verpflichtend. Er stellt einen Vorschlag des Fachbereichs für einen zweckmäßigen Aufbau eines Physikstudiums dar. Der Student wird dadurch nicht von seiner eigenen Verantwortung für die individuell erfolgreiche Anlage seines Studiums entbunden. Gemäß der Studienordnung können beim Studium der Physik in Kombination mit einem anderen naturwissenschaftlichen Fach (Biologie, Chemie) zur Entlastung dort besuchte Veranstaltungen auf Antrag an das Wissenschaftliche Prüfungsamt für das Lehramt an Gymnasien bis zu maximal 10 Semesterwochenstunden für Physikveranstaltungen angerechnet werden, wenn sie in Umfang und Anspruch Physikveranstaltungen entsprechen. Die im Physikstudium anrechenbaren Lehrveranstaltungen sind:

- a) Fortgeschrittenen-Praktikum 0+3
- b) Demonstrationspraktikum II 0+4
- c) Wahlfach 3+1

Bei anderen Fächerkombinationen ist eine solche Regelung nicht möglich.

Auf die Wahlmöglichkeit zwischen den Zweigen A und B im Hauptstudium wird besonders hingewiesen.

**Grundstudium**

**a) Ergänzungsbereich**

1. Semester

- Rechenmethoden zur Physik 1+0
- Einführung in die Chemie 2+0

**b) Orientierungsbereich (2 SWS)**

1. Semester

Orientierung zum Physikstudium an der THD (Blockveranstaltung, erste Semesterwoche)

**c) Pflichtbereich**

1. Semester

- Physik I (Mechanik und Wärmelehre) 4+2
- Physikalisches Praktikum I\*) 0+3

2. Semester

- Physik II (Elektrodynamik und Optik) 4+2
- Einführung in die Theoretische Physik (Physikalische Begriffsbildungen) 3+2
- Physikalisches Praktikum II 0+3

3. Semester

- Physik III (Einführung in die Atomistik) 4+2
- Theoretische Physik I (Mechanik) 4+2

4. Semester

- Theoretische Physik II (Elektrodynamik) 4+2
- Physik IV (Grundlagen zum Dualismus Welle und Korpuskel) Teilnahme empfohlen

\*) Mit dem Praktikumskurs kann auch im 2. Semester begonnen werden.

**Hauptstudium**

**a) Pflichtbereich (5.—8. Semester)**

Experimentalphysik

- A: Fortgeschrittenenpraktikum I und II 0+10
- oder

- B: Fortgeschrittenenpraktikum I 0+7

Theoretische Physik

- Theoretische Physik III für HLA (Quantentheorie und Elemente der Statistischen Physik) 4+2

Fachdidaktik

- Demonstrationspraktikum I 0+2

- Demonstrationspraktikum II mit Übungen 0+4

- Fachdidaktik Vorlesung oder Seminar 2+0

- Fachdidaktisches Seminar mit Schulpraktikum 0+2

**b) Wahlpflichtbereich (5.—8. Semester)**

- A: Eine Veranstaltung oder

- B: Zwei Veranstaltungen

aus dem folgenden Katalog:

- Festkörperphysik I, Kernphysik I, Optik und Plasmaphysik I 3+1

- eine als physikalisches Wahlfach gekennzeichnete Vorlesung 3+0

435

**Ordnung für die Zwischenprüfung im Fach Physik für das Lehramt an Gymnasien an der Technischen Hochschule Darmstadt vom 31. Januar 1997**

Gemäß § 21 Abs. 1 Nr. 6 des Hessischen Hochschulgesetzes genehmige ich die vom Fachbereich Physik beschlossene Ordnung für die Zwischenprüfung im Fach Physik für das Lehramt an Gymnasien.

Wiesbaden, 4. März 1997

Hessisches Ministerium für

Wissenschaft und Kunst

H I 2.4 — 424/703 (1) — 6

StAnz. 17/1997 S. 1303

Für die Zwischenprüfung im Teilstudiengang Physik für das Lehramt an Gymnasien gilt entsprechend die Diplomprüfungsordnung der THD — Allgemeiner Teil — vom 17. Juli 1991 (Abl. 1992, Seite 23) in der jeweils gültigen Fassung, soweit sie sich auf die Diplomvorprüfung bezieht. Die Regelungen des VII. Abschnitts werden nur auf den jeweiligen Teilstudiengang angewandt. Ergänzend ergehen folgende Bestimmungen:

**1. Prüfungsabschnitte**

zu § 3 Abs. 3:

Die Zwischenprüfung kann in zwei Abschnitten abgelegt werden.

**2. Zulassungsvoraussetzungen**

zu § 18 Abs. 1:

Zulassungsvoraussetzung für den 2. Abschnitt der Zwischenprüfung ist der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme am Physikalischen Grundpraktikum.

**3. Art und Bestandteile der Zwischenprüfung**

zu § 21 Abs. 1:

Die Zwischenprüfung besteht aus den Prüfungen in den Fächern Experimentalphysik und Theoretische Physik.

zu § 5 Abs. 2:

Die Zwischenprüfung wird in schriftlicher Form abgehalten. Sie besteht aus je einer Klausur in den Fächern Experimentalphysik und Theoretische Physik.

zu § 5 Abs. 4:

Gepprüft werden in Experimentalphysik Kenntnisse der Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik, Optik und Atomistik, in Theoretische Physik Kenntnisse der Theoretischen Mechanik und Elektrodynamik.

zu § 5 Abs. 5:

Es wird empfohlen, den 1. Abschnitt der Zwischenprüfung nach dem Besuch der Vorlesungen und Übungen zu Physik I bis III (i. d. R. nach dem 3. Semester) und den 2. Abschnitt nach dem Besuch der Vorlesungen und Übungen zur Einführung in die Theoretische Physik sowie Theoretische Physik I und II (i. d. R. nach dem 4. Semester) abzulegen.

**4. Prüfungszeugnis**

zu § 34 Abs. 1:

Das Zeugnis über die bestandene Zwischenprüfung enthält — soweit der Teilstudiengang Physik betroffen ist — die Noten der Fachprüfungen in Experimentalphysik und Theoretische Physik.

**5. Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit bis zum Ablegen der Zwischenprüfung beträgt vier Semester.

**6. Inkrafttreten:**

zu § 39 Abs. 1:

Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft.

zu § 39 Abs. 2:

Bereits begonnene Zwischenprüfungen können nach der Ordnung für die Zwischenprüfung vom 15. Februar 1993 (ABl. 1994, Seite 981) zu Ende geführt werden.

zu § 39 Abs. 3:

Mit Inkrafttreten dieser Zwischenprüfungsordnung tritt die Ordnung vom 15. Februar 1993 (ABl. 1994, Seite 981) außer Kraft.

Darmstadt, 19. März 1997

Der Dekan des Fachbereichs Physik  
Prof. Dr. H. Wipf