

368

Studienordnung für die berufliche Fachrichtung Informatik für das Lehramt an beruflichen Schulen gewerblich-technischer Fachrichtung an der Technischen Universität Darmstadt vom 9. Dezember 2002

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) hat der Fachbereich Informatik der Technischen Universität Darmstadt die o. g. Studienordnung erlassen.

Sie wird hiermit gemäß § 38 Abs. 4 HHG bekannt gegeben.

Wiesbaden, 20. März 2003

**Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst**

H II 1.2 — 424/704 (08) — 1

StAnz. 14/2003 S. 1411

1. Vorbemerkung

Die vorliegende Studienordnung orientiert sich im Wesentlichen an der Verordnung über die Ersten Staatsprüfungen für die Lehramter vom 3. April 1995 (GVBl. I S. 233 ff.), geändert durch die Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Ersten Staatsprüfungen für die Lehramter vom 8. Dezember 1999 (GVBl. I S. 481 ff.) und durch die Dritte Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Ersten Staatsprüfungen für die Lehramter vom 14. September 2001 (GVBl. I S. 403 ff.).

Der Studiengang für das Lehramt an beruflichen Schulen gewerblich-technischer Fachrichtung beinhaltet das Studium der beruflichen Fachrichtung (80 SWS), des Fachs (40 SWS), der Erziehungswissenschaften (24 SWS) und der Gesellschaftswissenschaften (16 SWS). Für die einzelnen Disziplinen sind getrennte Studienordnungen erstellt; die Studierenden der Lehramtsstudiengänge stellen ihr Gesamtstudium aus den einzelnen Studienordnungen zusammen.

In diesem Rahmen bietet der Fachbereich Informatik der Technischen Universität Darmstadt ein wissenschaftliches Studium der beruflichen Fachrichtung Informatik für das Lehramt an beruflichen Schulen gewerblich-technischer Fachrichtung im Umfang von 80 SWS an, das mit der Ersten Staatsprüfung abschließt.

Studierende mit der beruflichen Fachrichtung Informatik (80 SWS) können nicht das Fach Informatik (40 SWS) wählen. Die Studienordnung für das Fach Informatik wurde im Staatsanzeiger für das Land Hessen 19/2001, S. 1667 veröffentlicht.

2. Ziele der Lehrerbildung in der beruflichen Fachrichtung Informatik

Informatik ist die Wissenschaft von der Analyse, dem Entwurf und der Realisierung komplexer informationsverarbeitender Systeme. Im Lehramtsstudium für berufliche Schulen wird ein besonderer Schwerpunkt auf die praxisbezogenen Aspekte der Gegenstände und Methoden der Informationstechnik gelegt. Das Lehramtsstudium in der beruflichen Fachrichtung Informatik soll befähigen, mit wissenschaftlichen Mitteln Problemanalysen durchzuführen, für konkrete Problemstellungen algorithmische Lösungen zu finden, diese in einer Programmiersprache systematisch zu beschreiben und auf Rechnern zur Ausführung zu bringen. Außerdem besteht das Studienziel darin, dass Kenntnisse erworben werden, um die Inhalte der Informatik in didaktisch angemessener Form für die Vermittlung an Schüler und Schülerinnen aufbereiten zu können. Weiterhin sollen der Lehrer und die Lehrerin Kenntnisse erwerben, um die Rechnerausstattung und den Rechnereinsatz an Schulen nach pädagogischen Kriterien beurteilen und planen zu können. Die gesellschaftlichen Bezüge und Auswirkungen der Informatik werden einerseits in den fachwissenschaftlichen Veranstaltungen integriert und andererseits in der Fachdidaktik und in den erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Fächern speziell behandelt.

Das Tätigkeitsfeld der Lehrerin bzw. des Lehrers an beruflichen Schulen ist durch eine überaus große Heterogenität gekennzeichnet. Gerade der Lernbereich Informatik hat in den einzelnen Schulformen der beruflichen Schule sehr unterschiedliche Zielsetzungen, Funktionen und Ausprägungen sowie fächerübergreifende Bedeutung:

- Im studienqualifizierenden Bildungsgang des beruflichen Gymnasiums ist die Informatik ein eigenständiges Fach,

- im studienqualifizierenden Bildungsgang der Fachoberschule für Informationstechnik ist die Informatik ein eigener Schwerpunkt,
- im berufsqualifizierenden Bildungsgang der Berufsschule bestehen spezielle Ausbildungsberufe in der Informations- und Telekommunikationstechnik, z. B. der des Fachinformatikers, und
- in nahezu allen Schulformen der berufsbildenden Schule werden ausgewählte Inhalte der Informatik als Basisqualifikation benötigt.

In der Lehrerausbildung für das Lehramt an beruflichen Schulen wird diesem Sachverhalt bei der Auswahl der Informatikinhalte Rechnung getragen. Insbesondere wird beachtet, dass die Lernprozesse an berufsbildenden Schulen nicht nur durch Schulwissen, sondern auch durch arbeitsweltliches Wissen und arbeitsweltliche Erfahrungen der Schüler und Schülerinnen geprägt sind. Das Studium ist so konzipiert, dass die Studierenden ausreichende Grundkenntnisse der Fachwissenschaft erhalten, um dauerhaft den raschen technischen und wissenschaftlichen Wandel in angemessener Weise im Schulunterricht berücksichtigen zu können.

3. Gegenstände und Methoden der Informatik

Auch wenn die Informatik nach wie vor in einem raschen Entwicklungsprozess steht und durch einen hohen Innovationsgrad bestimmt ist, haben sich doch mittlerweile die Grundlagen in einem Maße konsolidiert, wie dies für die Schaffung eines Lehramtsstudiengangs Informatik an beruflichen Schulen erforderlich ist. Folgende weit gefasste Definition der Gegenstände und Methoden der Informatik stellen die Schwerpunkte der beruflichen Fachrichtung Informatik für das Lehramt an beruflichen Schulen dar und werden in einem Studienumfang von 80 SWS abgedeckt.

Die Hauptaspekte des Studiums sind:

- Theoretische Informatik
- Systementwurf und -entwicklung
- Systemumgebung
- Didaktik der Informatik

Die Informatik ist durch das Zusammenwirken von mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden geprägt. Im Lehramtsstudiengang Informatik werden Anteile der theoretischen Grundlagen, ausgewählte Kapitel ingenieurwissenschaftlich orientierter Methoden und gesellschaftswissenschaftliche Bezüge der Informatik vermittelt sowie die didaktische Umsetzung aller drei Anteile behandelt.

Die im Studium angesprochenen Problemfelder der Informatik sind sowohl von praktisch-entwerfendem wie auch von theoretisch-analytischem Charakter. Im Hinblick auf den praktisch-entwerfenden Aspekt vermittelt das Studium Entwurfsmethoden, welche die Studierenden in die Lage versetzen, mit Mitteln wie Abstraktion und Klassifikation Probleme geeignet in Teilprobleme zu zerlegen und in Form von Spezifikationen zu beschreiben, Standardmethoden zur Problemlösung einzusetzen, Randbedingungen der Problemstellungen mit einzubeziehen und für den Anwendungszusammenhang Lösungen zu erarbeiten. Bei diesem Gestaltungsprozess sind die Anwender bzw. Benutzer einzubeziehen, damit den gesellschaftlichen Bezügen der Informatik Rechnung getragen wird. Unter theoretisch-analytischem Aspekt werden Modellbildungen und deren Leistungsfähigkeit sowie Möglichkeiten und Grenzen algorithmischer Berechnungen betrachtet. Dabei steht der Einsatz mathematischer Methoden im Vordergrund.

Im Studium wird die Fähigkeit zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit entwickelt. Dies schließt die Fähigkeit ein, Grenzen von Problemlösungen und Auswirkungen von Lösungsansätzen und Lösungen kritisch zu reflektieren und Lösungsmethoden weiterzuentwickeln, anzupassen oder neu zu gestalten. Zusammenarbeit in Kleingruppen zur Entwicklung von Teamfähigkeit wird ermöglicht und unterstützt.

4. Struktur des Studiums

Die berufliche Fachrichtung Informatik gliedert sich in Grund- und Hauptstudium. Das Grundstudium wird mit der Vorprüfung und das Hauptstudium mit der Hauptprüfung abgeschlossen. Es besteht die Möglichkeit, die wissenschaftliche Hausarbeit in der beruflichen Fachrichtung Informatik zu schreiben. Das Studium ist so konzipiert, dass

vom Studierenden große Anteile selbst bestimmt werden können.

4.1 Grundstudium

4.1.1 Orientierungsbereich

Im Orientierungsbereich werden die Studierenden mit den Bedingungen eines wissenschaftlichen Studiums an der Technischen Universität Darmstadt bekannt gemacht. Ferner wird ein Überblick über das Studium und über die Anwendung der Informatik gegeben und damit den Studierenden die Aufgabe erleichtert, die für ihr Studium wichtigen Entscheidungen zu treffen.

4.1.2 Pflichtbereich

Der Pflichtbereich umfasst die Fachsystematik, fundamentale Methoden und Fakten der Informatik. Die Fachsystematik ordnet die verschiedenen Problemfelder der Informatik nach methodischen und arbeitsteiligen Gesichtspunkten. Im Zentrum des Grundstudiums stehen Modellierung, Analyse und Beschreibung von informationsverarbeitenden Systemen mit dem Ziel der algorithmischen Problemlösung. Neben der Betrachtung der verschiedenen Entwurfsprinzipien von Algorithmen werden die Grundkonzepte der Programmierung und ihre Erscheinungsformen in verschiedenen Programmiersprachen eingehend behandelt. Allgemeine Prinzipien zur Klassifizierung und Kategorisierung sind Grundlagen für das Verständnis der unterschiedlichen Programmierparadigmen. Anhand der Bearbeitung konkreter Problemstellungen werden wichtige Eigenschaften von Algorithmen und Software-Systemen abgeleitet, z. B. Laufzeitverhalten, Modularisierung, Schnittstellenspezifikation, Korrektheit. Die Implementierungen erfolgen auf verschiedenen Sprachebenen. Neben den Möglichkeiten algorithmischer Problemlösung werden aber auch die Grenzen der Berechenbarkeit aufgezeigt, und zwar sowohl im Hinblick auf prinzipielle wie auf praktische Lösbarkeit. Dies setzt mathematische Modellbildungen für Rechner bzw. Berechnungsvorgänge voraus. Des Weiteren wird ein Basisverständnis der rechnertechnologischen Gegebenheiten und der technischen Voraussetzungen der Informatik vermittelt. Gleichwohl werden auch die notwendigen speziellen mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen vermittelt und fachdidaktische Themen behandelt.

4.2 Hauptstudium

4.2.1 Fachspezifischer Wahlpflichtbereich

Der fachspezifische Wahlpflichtbereich erstreckt sich über die Methoden und Anwendungen des Systementwurfs und der -implementierung sowie über die Techniken zur Entwicklung und zur Nutzung von Systemumgebungen. Innerhalb des Wahlpflichtbereichs können die Studierenden einen Schwerpunkt wählen. Eine zentrale Bedeutung hat das Software-Engineering-Projekt, in dem auch die Methoden des Projektmanagements angewandt werden. Die gesellschaftlichen und sozialen Bezüge werden im Zusammenhang mit den Informatikthemen behandelt. Neben dieser integrierten Form können die Themen auch in ergänzenden Blockveranstaltungen oder fachübergreifenden Lehrveranstaltungen angeboten werden, wobei eine Verknüpfung mit fachdidaktischen Fragestellungen erfolgt.

4.2.2 Fachdidaktischer Wahlpflichtbereich

Die Lehrveranstaltungen des fachdidaktischen Bereichs beziehen sich auf die Grundlagen des Unterrichtens, z. B. Kenntnisse und Reflexion des Schulstoffes; Einordnen des Schulstoffes in die wissenschaftliche Systematik; Fähigkeit zur Beurteilung von Lehrplänen, Unterrichtsmaterialien und Unterricht sowie Gestaltung von Lernarrangements. Im Rahmen des fachdidaktischen Wahlpflichtbereichs werden die obligatorischen Schulpraktischen Studien durchgeführt (vgl. Praktikumsordnung, Staatsanzeiger für das Land Hessen 1998/24, S. 1646—1647).

5. Lehr- und Lernformen

Der Studiengang wird vorwiegend von den folgenden Lehr- und Lernformen getragen:

- *Vorlesung:* In den Vorlesungen erfolgt die zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen sowie von methodischen Kenntnissen.
- *Übung:* In den Übungen erfolgt die Durcharbeitung von Lehrstoffen, die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten sowie die Schulung in der Fachmethodik. Der Lehrende, unterstützt durch angemessene Assistenz, stellt Aufgaben, korrigiert und bespricht die Lösungen

der Studierenden und leitet die Diskussion. Die Studierenden üben Fertigkeiten und Methoden, erarbeiten Beiträge, tragen Beiträge vor, lösen Übungsaufgaben (insbesondere auch am Rechner) und diskutieren die Qualität ihrer Lösung. Die Übungen werden in Verbindung mit Vorlesungen durchgeführt, deren Inhalte und Methoden sie behandeln. Dabei wird der Anleitung zur Selbstständigkeit sowie der Arbeit in Gruppen Raum gegeben.

- *Seminar:* Im Vordergrund steht die Einführung in grundlegende Denk- und Arbeitsweisen und in die Methodik des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens oder die selbständige Erarbeitung komplexer Fragestellungen. Im Allgemeinen werden dabei die Studierenden selbständig Beiträge vorbereiten und vortragen sowie zur wissenschaftlichen Diskussion der Thematik beitragen. Je nach Thema ist eventuell auch die Arbeit am Rechner erforderlich.
- *Praktikum:* In dieser Veranstaltungsart werden die Studierenden konkrete Problemlösungen entwerfen, implementieren und erproben. Dabei können auch umfangreichere Programme anzufertigen sein. Im Übrigen gilt das zu Seminaren Gesagte.

Neben den angeführten Lehrveranstaltungen werden je nach Sachlage auch andere Lehr- und Lernformen gewählt.

6. Studienplan

Das Lehramtsstudium in der beruflichen Fachrichtung Informatik gliedert sich in Grund- und Hauptstudium und umfasst insgesamt achtzig Semesterwochenstunden (80 SWS). Es müssen insgesamt sechzehn Leistungsnachweise (16 LN) erbracht werden.

Grundstudium	36 SWS	
Orientierungsbereich	2	
Orientierung über das Studium	[0+1]	
Orientierung über das Hauptstudium	[0+1]	
Pflichtbereich	34	
Grundzüge der Informatik I	[4+4]	1 LN
Grundzüge der Informatik für Lehrer II	[2+2]	1 LN
Grundzüge der Informatik III	[4+3]	1 LN
Grundzüge der Informatik IV	[4+2]	1 LN
Ergänzung für das Lehramt I	[2+0]	1 LN
Ergänzung für das Lehramt II	[3+2]	1 LN
Fachdidaktisches Seminar	[0+2]	1 LN
Hauptstudium	44 SWS	
fachspezifischer Wahlpflichtbereich	min. 34	
Systementwurf und -entwicklung, insbesondere aus den Gebieten: Softwaretechnik, Spezifikation und Verifikation, Programmiersprachen der verschiedenen Kalküle, wie Logiksprachen, funktionale, imperative, objektorientierte Sprachen und Datenbankabfragesprachen und die entsprechenden Programmiermethoden, Generierungswerkzeuge	min. 8	min. 1 LN
Systemumgebung, insbesondere aus den Gebieten: Übersetzerbau, Betriebssysteme, Netzwerktechnik, Datenbank- und Informationssysteme, Kommunikationssysteme, graphische Datenverarbeitung	min. 8	min. 1 LN
In einem der zwei Bereiche ein Software-Engineering-Projekt, Produktausrichtung z. B. Lernsoftware einschließlich Projektmanagement	10	min. 1 LN
fachdidaktischer Wahlpflichtbereich	min. 10	
Fachdidaktik der Informatik	min. 2	min.
Fachdidaktische Ergänzungen	min. 2	1 LN
Rechnereinsatz in der Schule	[0+2]	1 LN
Schulpraktische Studien II (SPS II)	[0+4]	1 LN
SPS II. 1: Vorbereitung,		
SPS II. 2: Fünf Wochen Blockpraktikum an einer Schule		
SPS II. 3: Nachbereitung		

Die verbleibenden 3 LN sind aus dem gesamten Wahlpflichtbereich erfolgreich abzulegen. Die 3 LN sind wahlfrei.

7. **Prüfungen**

Bewerberinnen oder Bewerber für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an beruflichen Schulen gewerblich-technischer Fachrichtung haben eine Vorprüfung und eine Hauptprüfung abzulegen.

7.1 **Prüfungsbereiche und Prüfungsanforderungen der Vorprüfung**

- A Grundzüge der Informatik I
- B Grundzüge der Informatik für Lehrer II
- C Grundzüge der Informatik III
- D Grundzüge der Informatik IV

In der Vorprüfung haben Bewerberinnen oder Bewerber Grundkenntnisse in den Bereichen A bis D in je einer Klausur nachzuweisen.

7.2 **Prüfungsbereiche und Prüfungsanforderungen der Hauptprüfung**

- A Systementwurf und -entwicklung mit dem Schwerpunkt in den Methoden der Programmier- und der Konstruktion von Software-Systemen.
- B Systemumgebung mit dem Schwerpunkt in der Schnittstellenbeschreibung und dem Aufbau und der Wirkungsweise von Werkzeugen und Diensten.
- C Fachdidaktik

In der Hauptprüfung haben Bewerberinnen oder Bewerber vertiefte Kenntnisse in den Bereichen A und B in je einer Klausur und in den Bereichen A, B und C zusammen in einer mündlichen Prüfung nachzuweisen.

Auf Wunsch kann auch die wissenschaftliche Hausarbeit in der beruflichen Fachrichtung Informatik geschrieben werden. Für die wissenschaftliche Hausarbeit können fachwissenschaftliche, fachdidaktische oder interdisziplinäre Themen gewählt werden. Die wissenschaftliche Hausarbeit kann als Einzelarbeit oder als Gruppenarbeit angefertigt werden. Allerdings muss in allen Fällen der Beitrag jedes Einzelnen erkennbar und bewertbar sein.

8. **Studiengangwechsel**

Die Studiengänge im Fachbereich Informatik sind so konzipiert, dass ein Wechsel zwischen den Studiengängen, z. B. Diplomstudiengang Informatik (160 SWS), Lehramt an Gymnasien Fach Informatik (70 SWS), Lehramt an beruflichen Schulen berufliche Fachrichtung Informatik (80 SWS) und Lehramt an beruflichen Schulen Fach Informatik (40 SWS), möglich ist. Die Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsteilen wird vom Amt für Lehrerbildung durchgeführt.

9. **Beratung, Betreuung und Informationen**

Der Fachbereich Informatik gibt in jedem Semester ein kommentiertes Vorlesungsverzeichnis heraus. In ihm sind die Lehrveranstaltungen des jeweiligen Semesters inhaltlich beschrieben. Dort sind weitere Hinweise zur Durchführung der Veranstaltungen und zur Ablegung von Leistungsnachweisen zu finden sowie auf das jeweilige Lehrangebot bezogene Vorschläge zur Gestaltung des Studiums. Das Verzeichnis weist auch auf die Studienberatungsmöglichkeiten hin.

10. **In-Kraft-Treten**

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

Darmstadt, 25. Februar 2003

Der Dekan des Fachbereichs Informatik
Prof. Dr. Max M ü h l h ä u s e r