

## Studienordnung Informatik des Fachbereichs Informatik für das Lehramt an beruflichen Schulen gewerblich-technischer Fachrichtung an der Technischen Universität Darmstadt vom 25. Mai 2000

Nach § 50 Abs. 1 der Neufassung des Hessischen Hochschulgesetzes vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374) hat der Fachbereich Informatik der Technischen Hochschule Darmstadt die nachstehende Studienordnung erlassen. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Wiesbaden, 17. April 2001

Hessisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kunst  
H II 1.2 — 424/704 (08) — 1

StAnz. 19/2001 S. 1667

### 1. Vorbemerkung

Die vorliegende Studienordnung orientiert sich im Wesentlichen an der Verordnung über die Ersten Staatsprüfungen für die Lehrämter vom 3. April 1995 (GVBl. II 322-111). 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 TU Darmstadt ein wissenschaftliches Studium des Fachs Informatik für das Lehramt an beruflichen Schulen im Umfang von 40 SWS an, das mit der Ersten Staatsprüfung abschließt.

### 2. Ziele der Lehrerbildung im Fach Informatik

Informatik ist die Wissenschaft von der Analyse, dem Entwurf und der Realisierung komplexer informationsverarbeitender Systeme. Für das Lehramtsstudium an beruflichen Schulen wird ein besonderer Schwerpunkt auf die praxisbezogenen Aspekte der Gegenstände und Methoden der Informationstechnik gelegt. Das Lehramtsstudium im Fach 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 informatischen Inhalte in didaktisch reduzierter Form für die Vermittlung an Schüler und Schülerinnen aufbereiten zu können. Weiterhin sollen der Lehrer und die Lehrerin die Kenntnisse erwerben, um die Recherausstattung und den Rechnerinsatz an Schulen nach pädagogischen Kriterien zu beurteilen und zu planen.

In den begleitenden erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Fächern sind die gesellschaftlichen Bezüge und Auswirkungen der Informatik zu behandeln.

Das Tätigkeitsfeld der Lehrerin bzw. des Lehrers an beruflichen Schulen ist durch eine überaus große Heterogenität gekennzeichnet. Gerade die Informatik hat in den einzelnen Schulformen sehr unterschiedliche Zielsetzungen, Funktionen und Ausprägungen, aber auch eine 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 und
- im berufsqualifizierenden Bildungsgang der Berufsschule bestehen spezielle Ausbildungsberufe in der Informations- und Telekommunikationstechnik, z. B. der des Fachinformatikers.

Außerdem sind Informatikanteile in nahezu allen Schulformen der berufsbildenden Schule zu vermitteln.

In der Lehrerausbildung für das Lehramt an beruflichen Schulen ist dem bei der Auswahl der Informatikinhalte Rechnung zu tragen. Wenngleich auf der einen Seite zu beachten ist, dass das berufliche Schulwesen sehr heterogen ist und die Lernprozesse an berufsbildenden Schulen nicht nur durch Schulwissen, son-

dern insbesondere auch durch arbeitsweltliches Wissen und arbeitsweltliche Erfahrungen der Schüler und Schülerinnen geprägt sind, muss auf der anderen Seite aber auch Sorge dafür getragen werden, dass der Lehrer ausreichende Grundkenntnisse der Fachwissenschaft erhält, um dauerhaft den raschen technischen und wissenschaftlichen Wandel in angemessener Weise in den Schulunterricht einbringen 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 Maß 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 eines Fachs Informatik für das Lehramt an beruflichen Schulen dar und können in einem Studienumfang von 40 SWS abgedeckt werden.

Die Hauptaspekte des Studiums sind:

- Systementwurf und -entwicklung,
- Systemumgebungen,
- Fachdidaktik der Informatik.

Die theoretischen Grundlagen der Informatik werden in dem für die Hauptaspekte erforderlichen Umfang in diese integriert.

Die Informatik ist durch das Zusammenwirken von mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden geprägt. Im Lehramtsstudiengang Informatik können nur ausgewählte Gebiete und Themenstellungen behandelt werden. Hier bilden die ingenieurwissenschaftlichen Methoden den Schwerpunkt, da sie in der beruflichen Ausbildung von zentraler Bedeutung sind.

Die im Studium angesprochenen Problemfelder der Informatik sind vorrangig von praktisch-entwerfendem Charakter. Es werden 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 gelungene Lösungen zu erarbeiten. Daraus werden grundlegende Modelle abgeleitet, deren Leistungsfähigkeit behandelt und Grenzen algorithmischer Berechnungen aufgezeigt werden.

Auch bei einer praxisbezogenen Ausrichtung muss beachtet werden, dass sich die Informatik mit formalen Systemen beschäftigt und dazu hinreichende mathematische Grundkenntnisse vorausgesetzt werden. Diese müssen u.U. in ergänzenden Lehrveranstaltungen, insbesondere aus den Bereichen der linearen Algebra, der Numerik und der Kombinatorik erworben werden.

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 weiter zu entwickeln, anzupassen oder neu zu gestalten.

### 4. Studieninhalte und Studienleistungen

Das Lehramtsstudium im Fach Informatik gliedert sich in Grund- und Hauptstudium.

#### 4.1 Grundstudium

Im Zentrum des Grundstudiums des Lehramtsstudiengangs Informatik steht die 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, z. B. Laufzeitverhalten, aber auch Modu-

larisierung, Schnittstellenspezifikation, Korrektheit abgeleitet. Die Implementierungen erfolgen auf verschiedenen Sprachebenen. Diese Inhalte werden in den 3 Lehrveranstaltungen „allgemeine Informatik“ angeboten.

In der Lehrveranstaltung „Ergänzung für das Lehramt“ wird ein Basisverständnis der rechner technologischen Gegebenheiten und der technischen Voraussetzungen der Informatik vermittelt. Außerdem gibt diese Vorlesung eine Einführung in die Didaktik der Informatik.

Im „Fachdidaktischen Seminar“ des Grundstudiums werden Bezüge zu aktuellen didaktischen Theorien hergestellt.

#### 4.2 Hauptstudium

Das Hauptstudium erstreckt sich über die Bereiche Systementwicklung und Systemumgebung. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Entwurf mittlerer Programmsysteme zu. Die Betrachtung der Ausgestaltung von Anwendungs- und Implementierungsumgebungen führt nicht nur zur Unterscheidung zwischen konzeptionellen und formalen Modellen, sondern liefert auch den Rahmen für Verallgemeinerungen der Programm ausführung und -interpretation. Als wichtige Beispiele seien die Modul- und Funktionsausführung genannt.

Mit der Erstellung von Systemumgebungen wird neben der Betrachtung der Datenverwaltung und der Betriebssysteme schwerpunktmäßig auch das Gebiet der Kommunikationsformen und Kommunikationsarchitekturen erschlossen. Im Software-Praktikum geht es primär um den konkreten methodischen Software-Entwurf und um Implementierungen größerer Software-Systeme. In der Fachdidaktik werden u. a. Ziele und Inhalte der Informationstechnischen Bildung, Konzeption des Informatikunterrichts sowie Bewertung von Hard- und Software-Systemen für den Unterricht thematisiert. Die gesellschaftlichen Bezüge der Informatik, z.B. Chancen und Risiken der Informationstechnik, informationelle Selbstbestimmung und die Geschichte der Informationsverarbeitung, werden in die verschiedenen Lehrveranstaltungen integriert.

#### 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 komplexerer 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 im Fach Informatik gliedert sich in Grund- und Hauptstudium und umfasst insgesamt vierzig Semesterwochenstunden (40 SWS). Es müssen insgesamt acht Leistungsnachweise (8 LN) erbracht werden.

#### Pflichtbereich des Grundstudiums 16 SWS

Allgemeine Informatik I	V 2 + U 2 1 LN	
Allgemeine Informatik II	V 2 + U 2 1 LN	
Allgemeine Informatik III	V 2 + U 2 1 LN	
Fachdidaktisches Seminar	S 2	1 LN
Ergänzung für das Lehramt	V 2	1 LN

#### Pflichtbereich des Hauptstudiums 4 SWS

Rechnereinsatz in der Schule	P 2	1 LN
Fachdidaktik der Informatik mindestens 2 SWS		1 LN

#### Wahlpflichtbereich des Hauptstudiums 20 SWS

Systementwurf und -entwicklung	mindestens 8 SWS
mit dem Schwerpunkt in den Methoden der Programmier- technik und der Konstruktion von Software-Systemen.	
Systemumgebung	mindestens 8 SWS
mit dem Schwerpunkt in der Schnittstellenbeschreibung (virtuelle Maschinen) und dem Aufbau und der Wirkungs- weise von Werkzeugen und Diensten.	

Innerhalb eines der beiden genannten Gebiete im Wahlpflichtbereich ist ein Software-Praktikum im Umfang von 3 SWS durchzuführen (1 LN).

#### 7. Prüfungsleistungen in der Ersten Staatsprüfung

##### 7.1 Prüfungsbereiche

Die Prüfung gliedert sich in fachwissenschaftliche und fachdidaktische Bereiche.

##### Gruppe a (fachwissenschaftliche Bereiche):

- A Systementwurf und -entwicklung mit dem Schwerpunkt in den Methoden der Programmier-  
technik und der Konstruktion von Software-Systemen.
- B Systemumgebung mit dem Schwerpunkt in der Schnitt-  
stellenbeschreibung (virtuelle Maschinen) und dem Auf-  
bau und der Wirkungsweise von Werkzeugen und Diens-  
ten.

##### Gruppe b (fachdidaktische Bereiche):

- A Ziele und Inhalte der informationstechnischen Bildung
- B Planung und Entwurf des Informatikunterrichts
- C Bewertung von Hard- und Software-Systemen für den  
Unterricht

##### 7.2 Prüfungsanforderungen

Die Erste Staatsprüfung im Fach Informatik besteht aus einer Klausur und einer mündlichen Prüfung. Auf Wunsch kann auch die wissenschaftliche Hausarbeit im Fach Informatik geschrieben werden.

Die Aufgaben der Klausur werden aus beiden Bereichen der Gruppe a gestellt.

In der mündlichen Prüfung sind vertiefte Kenntnisse aus allen Bereichen der Gruppe a unter Berücksichtigung fachdidaktischer Fragestellungen der Gruppe b nachzuweisen.

Für die wissenschaftliche Hausarbeit können fachwissen-  
schaftliche oder fachdidaktische 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.

Darüber hinaus gelten die Vorgaben der Verordnung über die  
Ersten Staatsprüfungen für die Lehramter vom 3. April 1995  
(GVBl. II 322-111).

#### 8. Beratung, Betreuung und Informationen

Der Fachbereich gibt in jedem Semester ein kommentiertes  
Vorlesungsverzeichnis heraus. In ihm sind die Lehrveranstal-  
tungen 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 Ge-  
staltung des Studiums. Das Verzeichnis weist auch auf die Stu-  
dienberatungsmöglichkeiten hin.

#### 9. In-Kraft-Treten

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

Darmstadt, 26. Februar 2001

Dr. phil. Wolfgang Henhapl  
Dekan des Fachbereichs Informatik  
der Technischen Universität Darmstadt