



**„Modellstudiengang
zum Erwerb von Bildungsvoraussetzungen
für das Lehramt an Realschulen
mit dem Abschluss Bachelor of Education“**

Informatik

Modulkatalog

Stand:

November 2011

Inhaltsübersicht Modulkatalog Informatik

- § 1 Begriffsbestimmung**

- § 2 Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten (gemäß § 37 StuPO)**
- § 3 Basismodul I (gemäß § 37 Abs. 2 StuPO)
- § 4 Basismodul II (gemäß § 37 Abs. 3 StuPO)
- § 5 Basismodul III (gemäß § 37 Abs. 4 StuPO)
- § 6 Basismodul IV (gemäß § 37 Abs. 5 StuPO)
- § 7 Vertiefungsmodul I (gemäß § 37 Abs. 6 StuPO)
- § 8 Vertiefungsmodul II (gemäß § 37 Abs. 7 StuPO)
- § 9 Vertiefungsmodul III (gemäß § 37 Abs. 8 StuPO)
- § 10 Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik I (gemäß § 37 Abs. 9 StuPO)
- § 11 Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik II (gemäß § 37 Abs. 10 StuPO)
- § 12 Bereich Wahlpflicht Informatik (gemäß § 37 Abs. 11 StuPO)

- § 13 Informatik mit 51 ECTS-Leistungspunkten (gemäß § 38 StuPO)**
- § 14 Basismodul I (gemäß § 38 Abs. 2 StuPO)
- § 15 Basismodul II (gemäß § 38 Abs. 3 StuPO)
- § 16 Basismodul III (gemäß § 38 Abs. 4 StuPO)
- § 17 Basismodul IV (gemäß § 38 Abs. 5 StuPO)
- § 18 Vertiefungsmodul I (gemäß § 38 Abs. 6 StuPO)
- § 19 Vertiefungsmodul II (gemäß § 38 Abs. 7 StuPO)

- § 20 Didaktik der Informatik (gemäß § 51 StuPO)**
- § 21 Basismodul (gemäß § 51 Abs. 2 StuPO)
- § 22 Vertiefungsmodul (gemäß § 51 Abs. 3 StuPO)

Anlage 1: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung

Bachelor und Master of Education im Fach Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten

Anlage 2: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung

Bachelor of Education und Nachbachelorphase im Fach Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten

Anlage 3: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung

Bachelor und Master of Education im Fach Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten

Anlage 4: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung

Bachelor of Education und Nachbachelorphase im Fach Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten

§ 1
Begriffsbestimmung

LP	=	Leistungspunkt nach den Richtlinien des ECTS
LV	=	Lehrveranstaltung
PL	=	Prüfungsleistung
PR	=	Praktikum
PS	=	Proseminar
SE	=	Seminar
SL	=	Studienleistung
SS	=	Sommersemester
SWS	=	Semesterwochenstunde
Ü	=	Übung
V	=	Vorlesung
WS	=	Wintersemester

§ 2
Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten
(zu § 37 StuPO)

(1)

¹Bei der Wahl von Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten sind die vier Basismodule (Abs. 2 bis 5), die drei Vertiefungsmodule (Abs. 6 bis 8) und die beiden Aufbaumodule (Abs. 9 und 10) zu bestehen. ²Es wird empfohlen, das Studium im Wintersemester aufzunehmen. ³Bei einem Studienbeginn zum Sommersemester muss die Lehrveranstaltung Programmierung I (Abs. 2) im ersten Fachsemester absolviert werden. ⁴Die Lehrveranstaltungen der Basismodule sollen vor dem Besuch der Lehrveranstaltungen der Vertiefungsmodule, die der Vertiefungsmodule vor denen der Aufbaumodule bestanden sein. ⁵Für Studierende, die beabsichtigen, die Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an Realschulen abzulegen, entsprechen die Lehrveranstaltungen Programmieren I und II (Abs. 2 und 4) dem geforderten Nachweis der Praktika zur Praktischen Programmierung und zur planmäßigen Entwicklung eines Softwaresystems nach § 49 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. c LPO I für die Meldung zur Ersten Staatsprüfung. ⁶Im Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik I (Abs. 9) und dem Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik II (Abs. 10) müssen zusammen Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Wahlpflicht Informatik (Abs. 11) im Umfang von mindestens 12 ECTS-Leistungspunkten gewählt werden.

(2)

Basismodul I	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Grundlagen der Informatik	3+2	7	
- V mit Ü: Programmierung I	2+2	6	
			13

(3)

Basismodul II	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Algorithmen und Datenstrukturen	3+2	7	
			7

(4)

Basismodul III	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Programmierung II	2+2	6	
- V mit Ü: Software Engineering	2+1	5	
			11

(5)

Basismodul IV	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Rechnerarchitektur	2+1	5	
- V mit Ü: Datenmodellierung	2+2	6	
			11

(6)

Vertiefungsmodul I	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Theoretische Informatik I	2+1	5	
- V mit Ü: Theoretische Informatik II	2+1	4	
			9

(7)

Vertiefungsmodul II	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Datenbanken und Informationssysteme	4+2	9	
- V mit Ü: Verteilte Systeme	2+1	5	

			14
(8)	Vertiefungsmodul III	SWS	ECTS
	- PR Software Engineering (SEP)	6	13
			13
(9)	Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik I	SWS	ECTS
	Wahlpflicht Informatik I: eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus Abs. 11 im Umfang von mindestens 5 ECTS-Leistungspunkten nach Wahl der Studierenden.	3	5
			5
(10)	Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik II	SWS	ECTS
	Wahlpflicht Informatik II: eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus Abs. 11 im Umfang von mindestens 7 ECTS-Leistungspunkten nach Wahl der Studierenden.	5	7
			7
(11)	Bereich Wahlpflicht Informatik	SWS	ECTS
	- V mit Ü: Effiziente Algorithmen	3+2	7
	- V mit Ü: Praktische Parallelprogrammierung	3+2	7
	- V mit Ü: Objektorientierte Programmierung	3+2	7
	- V mit Ü: Präferenzen und Ranking in Informationssystemen	3+2	7
	- V mit Ü: Einführung in Internet Computing	3+2	7
	- V mit Ü: Rechnernetze I	2+2	6
	- V mit Ü: Grundlagen der IT-Sicherheit	2+1	5
	- V mit Ü: Rechnerstrukturen	3+1	6
	- Praktikum Systemadministration	2+3	7
	- SE Informatik	2	4
(12)	Module gesamt	SWS	ECTS
	- Basismodule nach Abs. 2 bis 5	28	42
	- Vertiefungsmodule nach Abs. 6 bis 8	21	36
	- Aufbaumodule nach Abs. 9 und 10	8	12
			90

§ 3
Basismodul I
(zu § 37 Abs. 2 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Basismodul I

2. Fachgebiet
verantwortlich: Informatik und Mathematik
Prof. Ph.D. Christian Lengauer, Dr. Christian
Bachmaier

3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

a) Die Vorlesung „Grundlagen der Informatik“ gibt einen Überblick über die Konzepte, die der Informatik zu Grunde liegen: Informationssysteme, Aussagenlogik, Grundprinzipien der Programmierung und des Softwareentwurfs, Induktion und Rekursion, elementare Algorithmen, elementare Konzepte und formale Syntax und Semantik von Programmiersprachen.

b) Die Vorlesung „Programmierung I“ führt in die grundlegenden Konzepte der Programmierung, insbesondere der objektorientierten Programmierung mit Java ein

Der Stoff der Vorlesungen wird in den Übungen durch praktische Beispiele und Programmieraufgaben vertieft.

Konkrete Inhalte:

- Java, was ist das
- Datenstrukturen
- Kontrollstrukturen
- Programmstrukturen
- Zusammengesetzte Datenstrukturen
- Dynamische Datenstrukturen
- Benutzung von Datenstrukturen aus der Funktionsbibliothek
- Einfache Algorithmen
- Ausnahmebehandlung
- Graphische Bedienoberflächen

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Grundlagen der Informatik“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, elementare Konzepte und Strukturen der Informatik losgelöst von einer aktuellen Programmiersprache zu erkennen und anzuwenden. Sie erlernen formalisierte Sprachen der Informatik kennen und Probleme darin auszudrücken. Es wird ein grundlegendes Verständnis für Beweisprinzipien und Formalismen entwickelt.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Programmierung I“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden haben einführende und grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung mit Java. Darunter fallen Kontroll-, einfache Daten- und Programmstrukturen. Einfache Algorithmen können umgesetzt werden. Zusammen mit der Veranstaltung Programmierung II werden Grundlagen für das Arbeitsgebiet Software-Entwicklung gelegt und praktisch eingeübt.

4. Modulvoraussetzungen: Keine

5. Modulangebot:

a) WS

b) jedes Semester

Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf:

1. Semester

6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
a) V + Ü: Grundlagen der Informatik	3+2	7	PL
b) V + Ü: Programmierung I	2+2	6	PL
Summe	9	13	
Aufteilung des Workload:			
a) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
b) 60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: a) Klausur (120 Minuten)
b) Klausur (90 Minuten)

9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-

Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den Veranstaltungen a) und b) erreichten Noten ermittelt.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung:

Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 4

Basismodul II

(zu § 37 Abs. 3 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Name des Moduls: | Basismodul II |
| 2. Fachgebiet
verantwortlich: | Informatik und Mathematik
Prof. Dr. Franz-Josef Brandenburg, Prof. Dr. Werner Grass |
| 3. Inhalte / Lernziele: | <u>Inhalte:</u> |

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

Algorithmen sind die Grundlage zur Lösung von Problemen mit Programmen. Sie sind exakt formulierte Verfahren zur Bearbeitung von Daten. In der Informatik nehmen Algorithmen die zentrale Rolle ein.

Inhalte der Vorlesung und Übung „Algorithmen und Datenstrukturen“ sind Sortierverfahren, lineare Datenstrukturen, wie Arrays, Listen, sowie Suchbäume, Verfahren für die Verwaltung von Mengen und grundlegende Graphenalgorithmen. Darüber hinaus werden Prinzipien zur Konstruktion von Algorithmen vorgestellt, wie Greedy Verfahren, Divide & Conquer und systematisches Suchen. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Bewertung der Algorithmen

nach ihrer Effizienz und die daraus abgeleitete Komplexität von Problemen einschließlich NP-harter Probleme.

Lernziele:

Das Modul vermittelt folgende Fähigkeiten:
Die Studierenden kennen anschließend die grundlegenden Datenstrukturen und elementare Algorithmen und können diese anwenden und in Programme umsetzen. Sie sind in der Lage, Algorithmen zur Lösung von Informatik typischen Problemen zu entwickeln und diese zu bewerten.

4. Modulvoraussetzungen: keine
5. Modulangebot: SS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 2. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
V + Ü: Algorithmen und Datenstrukturen	3+2	7	PL
Summe	5	7	
Aufteilung des Workload:			
75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 Minuten)
9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der Veranstaltung.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 5
Basismodul III
(zu § 37 Abs. 4 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Basismodul III
2. Fachgebiet
verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Franz-Josef Brandenburg, Dr. Christian
Bachmaier, Prof. Dr. Burkhard Freitag
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Programmierung II“ vermittelt aufbauend auf „V mit Ü: Programmierung I“ fortgeschrittene Programmierkonzepte in Java.

Diese Konzepte werden beim Erstellen größerer imperativer Programme in der Programmiersprache Java auch praktisch eingesetzt. Neben syntaktisch korrektem und fehlerarmen objektorientiertem Programmieren wird großer Wert auf Verständlichkeit und Stil des entstehenden Programmcodes gelegt. Durch die Vorschaltung einer rechnergestützten Prüfung der abgegebenen Aufgaben (durch den Praktomat) wird die Einhaltung dieser Anforderungen restriktiver gefordert und geprüft als dies durch alleinige manuelle Korrektur der Fall wäre.

Konkrete Inhalte sind:

- Programmierstil
- Objekte und Klassen
- Objektorientierte Programmierung
- Fehlerbehandlung
- Ein- und Ausgabe
- Generische Datentypen
- Container
- Nebenläufigkeit
- Graphische Oberflächen mit Swing

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Software Engineering“ behandelt die grundlegenden Verfahren der Softwaretechnik. Ein Schwerpunkt liegt auf objektorientiertem Entwurf. Behandelt werden die Themen Software-Qualitätsmerkmale, Grundprinzipien,

Software-Lebenszyklus, Anforderungsdefinition, Entwurfsverfahren, Objektorientierter Entwurf, Spezifikationsverfahren, Validierung und Test, Werkzeuge zur Unterstützung der Software-Entwicklung.

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Programmierung II“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage auch größere Java-Programme eigenständig zu realisieren. Sie haben gelernt Programme zu entwickeln. Sie können systematisch den internen Ablauf von Java einschätzen und effiziente Programme schreiben. Die Fähigkeit ist vorhanden, sich eigenständig und schnell in Programm-Bibliotheken oder zukünftige Features von Java oder ähnlichen Programmiersprachen einzuarbeiten.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Software Engineering“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden erwerben die formalen Grundlagen und Kenntnisse zur Entwicklung von Softwaresystemen und dem Einsatz von Werkzeugen zur Software-Entwicklung. Die hier gewonnenen Kenntnisse werden im Software-Engineering Praktikum angewendet.

4. Modulvoraussetzungen:

a) Es wird empfohlen, die Veranstaltungen V + Ü: Programmierung I sowie V + Ü: Algorithmen und Datenstrukturen absolviert zu haben.

b) Es wird empfohlen, die Veranstaltung V + Ü: Programmierung I absolviert zu haben.

5. Modulangebot:

WS

Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf:

3. Semester

6. Zeitdauer des Moduls:

1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
a) V + Ü: Programmierung II	2+2	6	PL
b) V + Ü: Software Engineering	2+1	5	PL
Summe	7	11	

Aufteilung des Workload:	
a)	60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit
b)	45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit

8. Studien- und Prüfungsleistungen:
- a) Praktomatübungen: Semesterbegleitende Übung, die sich aus mehreren Übungsteilen zusammensetzt. Gesamtumfang der Bearbeitungszeit : 45 Stunden
b) Klausur (90 Minuten)
9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den Veranstaltungen a) und b) erreichten Noten ermittelt.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 6

Basismodul IV

(zu § 37 Abs. 5 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Basismodul IV
2. Fachgebiet verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Burkhard Freitag, Prof. Dr. Pawel Lukowicz, Dr. Hans-Joachim Röder
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:
- Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).
- a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Rechnerarchitektur“ vermittelt zunächst ein Grundverständnis von der Funktion wichtiger Prozessor- und Speicherkomponenten. Die Wirkungsweise eines v. Neumann-

Rechnern und verschiedener seiner Modifikationen zeigen nicht nur Grundfunktionen, sondern beantworten auch Fragen nach möglichen Alternativen und Verbesserungen. Ein besseres Verständnis der vorgestellten Prinzipien wird durch Simulation einfacher Prozessorschaltungen erreicht.

Für eine grundlegende Betrachtung der Prinzipien von Rechnerarchitekturen wird der MIPS-Instruktionssatz eingeführt und elementare Assemblerprogrammierung vorgestellt. Damit können wichtige Prinzipien wie Unterprogrammaufruf, Rekursion, Behandlung von Ausnahmesituationen und das Prozesskonzept vorgestellt werden. Die intensive Nutzung eines MIPS-Simulators dient zur Vertiefung des Verständnisses.

Ausgehend von der Konzeption der Speicherhierarchie und des Mehrprozessorkonzeptes wird nacheinander die Notwendigkeit der Einführung unterschiedlicher Adressräume, das virtuelle Speicherkonzept, einschließlich der Cacheorganisation, näher betrachtet. Nach Einführung dieser Konzepte kann ein Grundverständnis von der Zusammenarbeit zwischen einem Prozessor, den Speicherkomponenten und dem Betriebssystem vermittelt werden.

Schließlich wird auf die Ein-Ausgabe eingegangen, wobei grundsätzliche Methoden des geräteseitigen Anschlusses besprochen werden und schließlich das Konzept der Unterbrechungsbearbeitung vorgestellt wird.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Datenmodellierung“ behandelt folgende Inhalte:

- Konzepte der Modellierung von Daten
- Anforderungen an Datenmodelle
- Modellierung mit Mengen
- Das Entity-Relationship Modell
- Grundzüge der Datenmodellierung mit UML
- Datenmodellierung mit XML und XML Schema
- Grundzüge und Anwendungen der Aussagen- und Prädikatenlogik

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Rechnerarchitektur“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden kennen Komponenten von Rechnern und deren Zusammenwirken auch mit Betriebssystemkomponenten in alternativen Operationsprinzipien.

Sie können Rechnerstrukturen und einfache Assemblerprogramme entwickeln und unter Verwendung von Simulatoren erproben.

Sie sind in der Lage Innovationen auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur in ihrer grundsätzlichen Wirkung zu verstehen

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Datenmodellierung“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden sollen die wichtigsten Datenmodelle für Informationssysteme und deren Unterschiede kennen. Außerdem sollen Sie die Syntax der Aussagenlogik und der elementaren Prädikatenlogik und mindestens eine geeignete Beweistechnik kennen.

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die genannten Datenmodelle und Formalismen zur Repräsentation von Sachverhalten aus überschaubaren Diskursbereichen einzusetzen und ggf. Vor- und Nachteile alternativer Entwürfe zu benennen.

4. Modulvoraussetzungen: a) keine
b) keine
5. Modulangebot: SS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 4. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
a) V + Ü: Rechnerarchitektur	2+1	5	PL
b) V + Ü: Datenmodellierung	2+2	6	PL
Summe	7	11	
Aufteilung des Workload:			
a) 45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit			
b) 60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 Minuten)
b) Klausur (90 Minuten)
9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den Veranstaltungen a) und b) erreichten Noten ermittelt.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung:

Die Veranstaltung a) zählt in Bezug auf die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung als Studienleistung.

Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 7

Vertiefungsmodul I (zu § 37 Abs. 6 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Name des Moduls: | Vertiefungsmodul I |
| 2. Fachgebiet
verantwortlich: | Informatik
Prof. Dr. Franz-Josef Brandenburg |
| 3. Inhalte / Lernziele: | <u>Inhalte:</u> |

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Theoretische Informatik I“ behandelt folgende Inhalte:
reguläre Mengen, reguläre Ausdrücke, deterministische und nicht-deterministische endliche Automaten, Modellierung mit endlichen Automaten, das Pumping Lemma, Abschlusseigenschaften regulärer Sprachen, kontextfreie Grammatiken und Sprachen, Kellerautomaten, einige Abschlusseigenschaften, Turingmaschinen und Berechenbarkeit, Unentscheidbarkeit, Halteproblem, deterministische und nicht-deterministische Turingmaschinen, Simulation von Maschinen, Zeitkomplexität, Grundlagen zu NP, Reduzierbarkeit und ausgewählte NP-harte Probleme.

a) Die Veranstaltung „Theoretische Informatik II“ behandelt folgende Inhalte:

Die Untersuchungen über regulären Sprachen werden ausgebaut, z.B. minimale Automaten, Rechtskongruenzrelationen und ein „genau-dann-wenn“ Pumping Lemma sowie weitere Abschlusseigenschaften und Entscheidbarkeiten bei regulären Sprachen.

Es werden die Grundzüge der Komplexitätstheorie eingeführt und die Zeit- und Speicherkomplexität vorgestellt und die Klassen der Komplexitätshierarchie definiert und typische Probleme, insbesondere die Begriffe „tractable“ und „intractable“ erläutert.

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „Theoretische Informatik I“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden lernen die formalen Berechnungsmodelle und Automatentypen kennen und entwickeln daraus ein Verständnis von abstrakten Maschinen und Berechnungsmodellen. Sie lernen den Unterschied zwischen Determinismus und Nicht-Determinismus kennen. Sie sind in der Lage insbesondere endliche Automaten anzuwenden und Probleme in regulär, kontextfrei, entscheidbar oder nicht entscheidbar zu klassifizieren. Sie können formale Prinzipien anwenden, wie die Beschreibung von Sprachen durch reguläre Ausdrücke oder kontextfreie Grammatiken, und das Pumping Lemma für Negativbeweise anwenden. Sie entwickeln ein Verständnis für die Schwierigkeit von Problemen, insbesondere in den Kategorien der prinzipiellen und der effizienten Berechenbarkeit.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Theoretische Informatik II“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden kennen weitere Charakterisierungen der regulären Sprachen und die Grundzüge der Komplexitätstheorie und damit der abstrakten Bewertung von Algorithmen kennen.

Sie können die kennengelernten Konzepte bewerten und die jeweils zweckmäßigste Form zu Beschreibung eines Problems finden und anwenden. Sie werden dadurch in der Lage versetzt, ausgewählte algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität zu bewerten und der jeweils richtigen Komplexitätsklasse zuzuordnen.

Sie erwerben die Kompetenz, Probleme nach forma-

len Gesichtspunkten zu klassifizieren.

4. Modulvoraussetzungen: a) Alle Basismodule sollen bestanden worden sein.
b) Alle Basismodule sollen bestanden worden sein.
5. Modulangebot: WS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 5. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 2 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
a) V + Ü: Theoretische Informatik I	2+1	5	PL
b) V + Ü: Theoretische Informatik II	2+1	4	PL
Summe	6	9	
Aufteilung des Workload:			
a) 45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit			
b) 45 Stunden Präsenzstudienzeit, 75 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 Minuten)
b) mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)
9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den Veranstaltungen a) und b) erreichten Noten ermittelt.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Veranstaltung b) zählt in Bezug auf die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung als Studienleistung.
Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 8

Vertiefungsmodul II (zu § 37 Abs. 7 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Vertiefungsmodul II
2. Fachgebiet
verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Burkhard Freitag, Prof. Dr. Pawel Lukowicz

3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Datenbanken und Informationssysteme“ behandelt folgende Inhalte:

- Datenbankarchitektur
- Datenbankentwurf
- Das relationale Modell: Relationale Algebra, Relationenkalkül
- Relationale Anfragesprachen: SQL, SQL-Erweiterungen, Query-by-Example
- Integrität: Strukturelle Integritätsbedingungen, Domänenspezifische Integritätsbedingungen, ECA-Regeln und Trigger
- Relationale Entwurfstheorie: Funktionale Abhängigkeiten, Mehrwertige Abhängigkeiten, Zerlegungen, Normalformen
- Grundzüge der Anfragebearbeitung: Logische Optimierung, Physische Optimierung, Kostenmodelle
- Grundzüge des Transaktionsmanagements: Read-Write Modell, Synchronisation, Fehlerbehandlung
- Sicherheit und Zugriffsschutz

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Verteilte Systeme“ beinhaltet grundlegende Modelle verteilter Systeme (synchrone Systeme, asynchrone Systeme, Fehlermodelle etc.), logische Zeit und Zeitsynchronisation, Kooperation, Zugriffskonflikte, Deadlocks, Betriebssystemunterstützung (Prozesse Threads, Schutzmechanismen, Kommunikationsmechanismen, C-Programmiermodell), Middleware und Verfahren zur verteilten Ausführung (RMI, RPC, verteilte Ereignisse), Anwendungen (z.B. verteilte Filesysteme).

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Datenbanken und Informationssysteme“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und den Einsatz von Datenbanksystemen. Außerdem lernen sie den grundsätzlichen Ablauf der Anfragebearbeitung, die Grundzüge des Transaktionsmanagements und die Prinzipien der Zugriffskontrolle kennen.

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eine Datenbank systematisch zu entwerfen. Sie sollen die Qualität eines Datenbankentwurfs beurteilen und ggf. Maßnahmen zur Entwurfsoptimierung anwenden können.

Auf der Grundlage eines konzeptuellen Entwurfs sollen die Studierenden eine Datenbank mit den Mitteln der Anfragesprache SQL einrichten können. Dabei sollen sie auch die notwendigen Integritätsbedingungen geeignet implementieren können.

Außerdem sollen sie einfache und komplexe Anfragen mit der Anfragesprache SQL, aber auch den intern verwendeten Anfragesprachen (Relationale Algebra, DATALOG, Relationenkalkül) stellen können.

b) Die Veranstaltung „V mit WÜ: Verteilte Systeme“ vermittelt folgende Fertigkeiten:

Grundverständnis von Problemen und Algorithmen im Bereich verteilter Datenverarbeitung, Kenntnis der wichtigsten Werkzeuge. Fähigkeit selbständig verteilte Anwendungen zu konzipieren.

4. Modulvoraussetzungen:

a) Alle Basismodule sollen bestanden worden sein.
b) keine

5. Modulangebot:

SS

Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf:

6. Semester

6. Zeitdauer des Moduls:

1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
a) V + Ü: Datenbanken und Informationssysteme	4+2	9	PL
b) V + Ü: Verteilte Systeme	2+1	5	PL

Summe:	9	14	
Aufteilung des Workload:			
a) 90 Stunden Präsenzstudienzeit, 180 Stunden Selbststudienzeit			
b) 45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: a) Klausur (120 Minuten)
b) Klausur (90 Minuten)
9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den Veranstaltungen a) und b) erreichten Noten ermittelt.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 9

Vertiefungsmodul III (zu § 37 Abs. 8 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Vertiefungsmodul III
2. Fachgebiet verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Dirk Beyer, Dr. Christian Bachmaier, Prof. Dr. Franz J. Brandenburg, Prof. Dr. Harald Kosch, Prof. Dr. Pawel Lukowicz
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:
- Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

Lernziele:

Die Veranstaltung „PR Software Engineering“ ver-

mittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden erlernen angewandte Techniken und machen praktische Erfahrungen mit Softwareentwicklung in Gruppen. Sie werden befähigt, sich in einem an einer gemeinsamen Aufgabe arbeitenden Softwareentwicklungsteam konstruktiv einzubringen.

4. Modulvoraussetzungen: Alle Basismodule sollen bestanden worden sein.

5. Modulangebot: SS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 6. Semester

6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
PR Software Engineering (SEP)	6	13	PL
Summe	6	13	
Aufteilung des Workload:			
90 Stunden Präsenzstudienzeit, 300 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: Die während des Praktikums angefertigten und gezeigten Leistungen werden am Ende der Veranstaltung mit einer Note bewertet.

9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der Veranstaltung.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Das Modul zählt in Bezug auf die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung als Studienleistung. Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 10
Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik I
(zu § 37 Abs. 9 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik I
2. Fachgebiet
verantwortlich: Informatik
vgl. § 12
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

vgl. § 12

Lernziele:

vgl. § 12
4. Modulvoraussetzungen: vgl. § 12
5. Modulangebot: vgl. § 12
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 6. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
Wahlpflicht Informatik I: eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus § 12 im Umfang von mindestens 5 ECTS-Leistungspunkten nach Wahl der Studierenden.	mind. 3	5	PL
Summe	mind. 3	5	

8. Studien- und Prüfungsleistungen: vgl. § 12
9. Endnote des Moduls: Bei der Wahl einer Veranstaltung:
Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der aus § 12 gewählten Veranstaltung.
- Bei der Wahl mehrerer Veranstaltungen:
Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den aus § 12 gewählten Lehrveranstaltungen erreichten Noten ermittelt.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung:

Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 11

Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik II (zu § 37 Abs. 10 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik II
2. Fachgebiet verantwortlich: Informatik
vgl. § 12
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

vgl. § 12

Lernziele:

vgl. § 12
4. Modulvoraussetzungen: vgl. § 12
5. Modulangebot: vgl. § 12
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 6. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
Wahlpflicht Informatik I: eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus § 12 im Umfang von mindestens 7 ECTS-Leistungspunkten nach Wahl der Studierenden.	mind. 5	7	PL
Summe	mind. 5	7	

8. Studien- und Prüfungsleistungen: vgl. § 12
9. Endnote des Moduls: Bei der Wahl einer Veranstaltung:
Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der aus § 12 gewählten Veranstaltung.
- Bei der Wahl mehrerer Veranstaltungen:
Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den aus § 12 gewählten Lehrveranstaltungen erreichten Noten ermittelt.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2.

§ 12

Bereich Wahlpflicht Informatik (zu § 37 Abs. 11 StuPO)

1. Name: Bereich Wahlpflicht Informatik
2. Fachgebiet verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Harald Kosch, Klaus Schießl, Prof. Dr. Hermann De Meer, Prof. Dr. Joachim Posegga, Prof. Dr. Franz-Josef Brandenburg, Prof. Ph. D. Christian Lengauer, Prof. Dr. Werner Grass
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:
Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).
- a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Effiziente Algorithmen“ behandelt Grundlegende Methoden zur Analyse von Algorithmen, O-Notation und Mastertheorem, Traversieren von Graphen mit dfs und bfs, kürzeste Wegeprobleme, Spannbäume, Netzwerkflußmethoden, Algorithmische Hintergründe zum

RSA Verfahren, Algorithmische Prinzipien, wie Greedy, Divide&Conquer, Dynamische Programmierung, Branch&Bound, Modellierung mit LPs, weitere typische NP-harte Probleme.

b) In der Veranstaltung „V mit Ü: Praktische Parallelprogrammierung“ werden etwa ein halbes Dutzend verschiedene Paradigmen zur Parallelprogrammierung vorgestellt. Beispiele sind MPI, OpenMP, BSP, High-Performance Fortran und Java. Mindestens drei werden in Programmierprojekten vertieft. Es werden grundlegende Größen und Gesetze paralleler Berechnungen vorgestellt und theoretische Grundkenntnisse in der Spezifikation und Analyse von parallelen Abläufen vermittelt. Die Vor- und Nachteile verschiedener Vernetzungsmuster werden angesprochen.

c) In der Veranstaltung „V mit Ü: Objektorientierte Programmierung“ werden die Konzepte der objektorientierten Programmierung verbreitert und vertieft. Insbesondere wird auf Vererbung, Design Patterns und Event-Programmierung usw. eingegangen. Es werden die Theoretische Grundlagen und Implementierungstechniken behandelt.

d) Die Veranstaltung „V mit Ü: Präferenzen und Ranking in Informationssystemen“ behandelt folgende Inhalte:

Sie beinhaltet die Grundlagen der Behandlung von Präferenzen in Datenbanksystemen, die Anfragesprachen für Benutzer-spezifizierte Präferenzen, Top-k- und Skyline-Anfragen, Ranking-basierte Anfrageauswertung und Ranking bei Web-Suchanfragen.

Ranking im Information Retrieval.

e) Die Veranstaltung „V mit Ü: Einführung in Internet Computing“ behandelt folgende Inhalte:

Sie beinhaltet einen weit-gefassten Überblick über die informationstechnischen Grundlagen und Möglichkeiten des Internets:

Grundlagen des Internets, Struktur des Internets, Kommunikation über das Internet, Internet-Dienste und -Protokolle, World Wide Web (WWW), HTML, Internet-Technologien, Client-Side Technologien, z.B. Javascript, Server-Side Technologien, z.B. PHP.

f) Die Veranstaltung „V mit Ü: Rechnernetze I“

umfasst zentrale Algorithmen und Konzepte des TCP/IP Protokoll Stacks. In einem Top-Down-Ansatz wird ein allgemeines Verständnis für Schichtenmodelle, Schnittstellen, Protokolle und Services vermittelt. Unter anderem werden folgende Protokolle (in verschiedenen Schichten) behandelt: DNS, HTTP, SMTP, TCP, UDP und IP. 4.

g) Die Veranstaltung „V mit Ü: Grundlagen der IT-Sicherheit“ behandelt folgende Inhalte:

- Kryptografische Grundlagen
- Grundlagen der Netzwerksicherheit
- Grundlagen der Sicherheit von Betriebssystemen
- Grundlegende Sicherheitsprotokolle und -standards
- Einführung in PKI

h) Die Veranstaltung „V mit Ü: Rechnerstrukturen“ beginnt mit einem Kapitel über fortgeschrittene Methoden zur Modellierung und Leistungsmessung von Prozessoren und Rechensystemen, Zuverlässigkeitsbewertung und Maßnahmen zu deren Erhöhung, Modellierung von Hardwarestrukturen und Programmabläufen als Basis für das Studium von Parallelverarbeitung und Fließbandoptimierung sowie Studien über unterschiedliche Paradigmen der Parallelverarbeitung.

Auf der Basis einer Interpretationshierarchie werden Befehlsprozessoren im nachfolgenden Abschnitt untergliedert in Mikro- und Maschinenbefehlsprozessoren und verschiedene Alternativen zu ihrer Gestaltung systematisch abgeleitet und bewertet.

Anhand des MIPS-Prozessors wird die praktische Ausgestaltung des Fließbandbetriebs mit Super-Scalar-Prinzip vorgestellt. Die verschiedenen Hazards werden eingeführt und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung oder Minderung ihrer Wirkung diskutiert. Hierzu gehören beispielsweise Bypässe, Forwarding, Unterstützung durch Compiler, dynamisches Scheduling, branch prediction.

Die intensivere Betrachtung der Speicherhierarchie beginnt mit der Diskussion fehlerkorrigierender Codierungen und mit Fragen der Modellierung des Zugriffs auf eine Speicherhierarchie. Daran schließt sich eine ausführliche Diskussion verschiedener Cachearchitekturen im Hinblick auf Implementierungsaufwand und Einfluss auf die Zugriffszeit.

i) Das Praktikum „Systemadministration“ umfasst folgende Inhalte:

Grundlagen der Konzeption eines Schulnetzes im Rahmen eines Medienentwicklungsplans (Pädagogisches Konzept, Technisches Konzept, Umsetzung und Evaluation)

Erstellung eines konkreten Betriebskonzepts

Implementierung von Teilen dieses Konzepts im Rahmen des begleitenden Übungsbetriebs (Installation eines Netzwerkservers, Installation von Netzwerkclients, Implementierung exemplarischer typischer Anforderungen im Bereich Systemverwaltung / Netzwerkdienste)

j) Das Seminar „Informatik“ beinhaltet eine Auswahl an Themen aus der Informatik.

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Effiziente Algorithmen“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden erwerben eine algorithmische Kompetenz durch das Kennenlernen von grundlegenden Algorithmen insbesondere auf Graphen, deren Analyse, dem Nachweis der Korrektheit und der Ermittlung der Laufzeit. Sie sind in der Lage diese Algorithmen in anderen Bereichen der Informatik anzuwenden.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Praktische Parallelprogrammierung“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden kennen die verschiedenen Arten von Parallelrechnerarchitekturen und ihrer Programmierparadigmen. Sie haben Programmiererfahrung mit mehreren dieser Paradigmen.

c) Die Veranstaltung „V mit Ü: Objektorientierte Programmierung“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden werden mit fortgeschrittenen Konzepten der objektorientierten Programmierung vertraut gemacht und können diese für die Programmierung großer Systeme anwenden.

d) Die Veranstaltung „V mit Ü: Präferenzen und Ranking in Informationssystemen“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Präferenzen beschreiben Benutzerwünsche oder -vorlieben. Ranking ist die Bewertung von Anfrageergebnissen nach bestimmten Kriterien. Die Studierenden sollen sowohl die Spezifikation von Präferenzen in Anfragen als auch verschiedene Auswertungsmethoden für das Ranking von Anfrageergeb-

nissen kennenlernen. Insbesondere sollen sie die Eignung eines bestimmten Verfahrens im Vergleich mit anderen Ansätzen beurteilen und im Hinblick auf Performanz, Präzision und Vollständigkeit des Anfrageergebnisses bewerten können.

e) Die Veranstaltung „V mit Ü: Einführung in Internet Computing“ vermittelt folgende Fähigkeiten: Die Studierenden erlernen die grundsätzlichen Konzepte und technischen Herausforderungen des Internets. Dies befähigt sie, Internetdienste zu verwenden und typische Internet-Technologien praktisch einzusetzen.

f) Die Veranstaltung „V mit Ü: Rechnernetze I“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

- Kenntnis und Verständnis der prinzipiellen Architektur des Internets
- Kenntnis der wichtigsten Protokollelemente
- Verständnis von Gesamtzusammenhängen
- Die Fähigkeit Weiterentwicklungen mit Netzbereich einordnen zu können.

g) Die Veranstaltung „V mit Ü: Grundlagen der IT-Sicherheit“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

- IT-Systeme und Netze bezüglich der Sicherheit einstufen zu können
- Verschlüsselungsverfahren anwenden zu können
- Sicherheit von symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren beurteilen zu können
- ABK/BOK/Schlüsselqualifikationen
- Steigerung der Problemlösungskompetenz durch selbstständiges Erarbeiten von Lösungen in den Übungen
- Komplexität systematisch beherrschen zu können
- kritische Bewertung von Lösungsansätzen und ihrer algorithmischen Umsetzung
- Strategien des Wissenserwerbs: Kombination aus Vorlesung, Vor- und Nachbereitung am Vorlesungsmaterial, Präsenzübungen mit betreuter Gruppenarbeit und eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben

h) Die Veranstaltung „V mit Ü: Rechnerstrukturen“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden kennen Theorie und Anwendung der Leistungs- und Zuverlässigkeitsbewertung von Rechensystemen und deren Komponenten. Sie ken-

nen nicht nur Grundstrukturen moderner Architekturen, sondern auch die wichtigsten Konzepte zur Erhöhung der Rechenleistung und zur Verminderung der mittleren Zugriffszeit auf die Speicherhierarchie.

Sie können Rechnerstrukturen für unterschiedliche Untersuchungen modellieren, Leistungs- und Zuverlässigkeitsdaten berechnen und komplexe Fließbandarchitekturen simulieren.

Sie verstehen Konzepte zur Gestaltung von Rechnerstrukturen und können Weiterentwicklungen kompetent begleiten.

i) Das Praktikum „Systemadministration“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden lernen basierend auf den pädagogischen Anforderungen des Schulbetriebs ein Konzept für die Einrichtung und den Betrieb eines Schulnetzes zu erstellen und zu realisieren. Die Teilnehmer sind in der Lage, einen Netzwerkserver und Clientrechner aufzusetzen sowie exemplarische Dienste im Netzwerk bereit zu stellen.

j) Das Seminar „Informatik“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden lernen sich das gestellte Thema selbständig zu erarbeiten und können die gewonnenen Kenntnisse präsentieren.

4. Voraussetzungen:

Alle Basismodule sollen bestanden sein.

5. Angebot:

Mindestens einmal im Studienjahr

Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf:

Siehe § 10 und § 11

6. Zeitdauer:

§ 10 und § 11

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
Aus folgender Liste müssen eine oder mehrere Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt mindestens 12 ECTS-Leistungspunkten ausgewählt werden. Davon sind im Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik I mindestens 5 ECTS-Leistungspunkte und im Aufbaumodul Wahlpflicht Informatik II mindestens 7 ECTS-Leistungspunkte zu erwerben.			
a) V + Ü: Effiziente Algorithmen	3+2	7	PL
b) V + Ü: Praktische Parallelprogrammierung	3+2	7	PL
c) V + Ü: Objektorientierte Programmierung	3+2	7	PL

d) V + Ü: Präferenzen und Ranking in Informationssystemen	3+2	7	PL
e) V + Ü: Einführung in Internet Computing	3+2	7	PL
f) V + Ü: Rechnernetze I	2+2	6	PL
g) V + Ü: Grundlagen der IT-Sicherheit	2+1	5	PL
h) V + Ü: Rechnerstrukturen	3+1	6	PL
i) PR Systemadministration	2+3	7	PL
j) Seminar Informatik	2	4	PL
Aufteilung des Workload:			
a) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
b) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
c) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
d) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
e) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
f) 60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit			
g) 45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit			
h) 60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit			
i) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
j) 30 Stunden Präsenzstudienzeit, 90 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen:
- a) mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)
 - b) Klausur (60 Minuten)
 - c) Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) nach Wahl der Studierenden
 - d) Klausur (90 Minuten)
 - e) Klausur (90 Minuten)
 - f) Klausur (90 Minuten)
 - g) Klausur (60 Minuten)
 - h) Klausur (90 Minuten)
 - i) Praktikumsleistung: Erfolgreiche Erstellung eines Betriebskonzepts für ein Schulnetz inklusive Teilimplementierung im Rahmen vorgegebener Praktikumsaufgaben (ca. 10 Seiten Text ohne Anhang)
 - j) Präsentation (ca. 60 Minuten) und Ausarbeitung (mind. 10 Seiten Text ohne Anhang)

9. Endnote des Moduls:

Siehe § 10 und § 11

§ 13
Informatik mit 51 ECTS-Leistungspunkten
(zu § 38 StuPO)

(1)

¹Bei der Wahl von Informatik mit 51 ECTS-Leistungspunkten sind die vier Basismodule (Abs. 2 bis 5), die beiden Vertiefungsmodule (Abs. 6 und 7) aus folgender Liste zu bestehen. ²Es wird empfohlen, das Studium im Wintersemester aufzunehmen. ³Bei einem Studienbeginn zum Sommersemester muss die Lehrveranstaltung Programmierung I (Abs. 2) im ersten Fachsemester absolviert werden. ⁴Die Lehrveranstaltungen der Basismodule sollen vor dem Besuch der Lehrveranstaltungen der Vertiefungsmodule bestanden sein. ⁵Für Studierende, die beabsichtigen, die Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an Realschulen abzulegen, entsprechen die Lehrveranstaltungen Programmieren I und II (Abs. 2 und 4) dem geforderten Nachweis der Praktika zur Praktischen Programmierung und zur planmäßigen Entwicklung eines Softwaresystems nach § 49 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. c LPO I für die Meldung zur Ersten Staatsprüfung.

(2)

Basismodul I	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Grundlagen der Informatik	3+2	7	
- V mit Ü: Programmierung I	2+2	6	
			13

(3)

Basismodul II	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Algorithmen und Datenstrukturen	3+2	7	
			7

(4)

Basismodul III	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Programmierung II	2+2	6	
- V mit Ü: Software Engineering	2+1	5	
			11

(5)

Basismodul IV	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Datenmodellierung	2+2	6	
			6

(6)

Vertiefungsmodul I	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Theoretische Informatik I	2+1	5	
			5

(7)

Vertiefungsmodul II	SWS	ECTS	Summe
- V mit Ü: Datenbanken und Informationssysteme	4+2	9	
			9

(8)

Module gesamt	SWS	ECTS	Summe
- Basismodule nach Abs. 2 bis 5	25	37	
- Vertiefungsmodule nach Abs. 6 und 7	9	14	
			51

§ 14
Basismodul I
(zu § 38 Abs. 2 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Basismodul I

2. Fachgebiet Informatik und Mathematik
verantwortlich: Prof. Ph. D. Christian Lengauer, Dr. Christian Bachmaier

3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

a) Die Veranstaltung „V mit Ü Grundlagen der Informatik“ gibt einen Überblick über die Konzepte, die der Informatik zu Grunde liegen: Informationssysteme, Aussagenlogik, Grundprinzipien der Programmierung und des Softwareentwurfs, Induktion und Rekursion, elementare Algorithmen, elementare Konzepte und formale Syntax und Semantik von Programmiersprachen.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü Programmierung I“ führt in die grundlegenden Konzepte der Programmierung, insbesondere der objektorientierten Programmierung mit Java ein
Der Stoff der Vorlesung wird in den Übungen durch praktische Beispiele und Programmieraufgaben vertieft.

Konkrete Inhalte:

- Java, was ist das
- Datenstrukturen
- Kontrollstrukturen
- Programmstrukturen
- Zusammengesetzte Datenstrukturen
- Dynamische Datenstrukturen
- Benutzung von Datenstrukturen aus der Funktionsbibliothek
- Einfache Algorithmen
- Ausnahmebehandlung
- Graphische Bedienoberflächen

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Grundlagen der Informatik“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, elementare Konzepte und Strukturen der Informatik losgelöst von einer aktuellen Programmiersprache zu erkennen und anzuwenden. Sie erlernen formalisierte Sprachen der Informatik kennen und Probleme darin auszudrücken. Es wird ein grundlegendes Verständnis für Beweisprinzipien und Formalismen entwickelt.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Programmierung I“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden haben einführende und grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung mit Java. Darunter fallen Kontroll-, einfache Daten- und Programmstrukturen. Einfache Algorithmen können umgesetzt werden.

Zusammen mit der Veranstaltung Programmierung II werden Grundlagen für das Arbeitsgebiet Software-Entwicklung gelegt und praktisch eingeübt.

4. Modulvoraussetzungen: Keine

5. Modulangebot:

a) WS

b) jedes Semester

Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf:

1. Semester

6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
a) V + Ü: Grundlagen der Informatik	3+2	7	PL
b) V + Ü: Programmierung I	2+2	6	PL
Summe	9	13	
Aufteilung des Workload:			
a) 75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			
b) 60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: a) Klausur (120 Minuten)
b) Klausur (90 Minuten)

9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in

den Veranstaltungen a) und b) erreichten Noten ermittelt.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung:

Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

§ 15

Basismodul II

(zu § 38 Abs. 3 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Name des Moduls: | Basismodul II |
| 2. Fachgebiet
verantwortlich: | Informatik und Mathematik
Prof. Dr. Franz-Josef Brandenburg |
| 3. Inhalte / Lernziele: | <u>Inhalte:</u> |

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

Algorithmen sind die Grundlage zur Lösung von Problemen mit Programmen. Sie sind exakt formulierte Verfahren zur Bearbeitung von Daten. In der Informatik nehmen Algorithmen die zentrale Rolle ein.

Inhalte der Vorlesung „V mit Ü: Algorithmen und Datenstrukturen“ sind Sortierverfahren, lineare Datenstrukturen, wie Arrays, Listen, sowie Suchbäume, Verfahren für die Verwaltung von Mengen und grundlegende Graphenalgorithmen. Darüber hinaus werden Prinzipien zur Konstruktion von Algorithmen vorgestellt, wie Greedy Verfahren, Divide & Conquer und systematisches Suchen. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Bewertung der Algorithmen nach ihrer Effizienz und die daraus abgeleitete Komplexität von Problemen einschließlich NP-

harter Probleme.

Lernziele:

Die Veranstaltung „V mit Ü: Algorithmen und Datenstrukturen“ vermittelt folgende Fähigkeiten:
Die Studierenden kennen anschließend die grundlegenden Datenstrukturen und elementare Algorithmen und können diese anwenden und in Programme umsetzen. Sie sind in der Lage, Algorithmen zur Lösung von Informatik typischen Problemen zu entwickeln und diese zu bewerten.

4. Modulvoraussetzungen: keine
5. Modulangebot: SS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 2. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
V + Ü: Algorithmen und Datenstrukturen	3+2	7	PL
Summe	5	7	
Aufteilung des Workload:			
75 Stunden Präsenzstudienzeit, 135 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)
9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der Veranstaltung.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

§ 16
Basismodul III
(zu § 38 Abs. 4 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Basismodul III
2. Fachgebiet
verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Franz-Josef Brandenburg, Dr. Christian
Bachmaier
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Programmierung II“ vermittelt aufbauend auf „V mit Ü: Programmierung I“ fortgeschrittene Programmierkonzepte in Java.

Diese Konzepte werden beim Erstellen größerer imperativer Programme in der Programmiersprache Java auch praktisch eingesetzt. Neben syntaktisch korrektem und fehlerarmen objektorientiertem Programmieren wird großer Wert auf Verständlichkeit und Stil des entstehenden Programmcodes gelegt. Durch die Vorschaltung einer rechnergestützten Prüfung der abgegebenen Aufgaben (durch den Praktomat) wird die Einhaltung dieser Anforderungen restriktiver gefordert und geprüft als dies durch alleinige manuelle Korrektur der Fall wäre.

Konkrete Inhalte sind:

- Programmierstil
- Objekte und Klassen
- Objektorientierte Programmierung
- Fehlerbehandlung
- Ein- und Ausgabe
- Generische Datentypen
- Container
- Nebenläufigkeit
- Graphische Oberflächen mit Swing

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Software Engineering“ behandelt die grundlegenden Verfahren der Softwaretechnik. Ein Schwerpunkt liegt auf objektorientiertem Entwurf. Behandelt werden die Themen Software-Qualitätsmerkmale, Grundprinzipien,

Software-Lebenszyklus, Anforderungsdefinition, Entwurfsverfahren, Objektorientierter Entwurf, Spezifikationsverfahren, Validierung und Test, Werkzeuge zur Unterstützung der Software-Entwicklung.

Lernziele:

a) Die Veranstaltung „V mit Ü: Programmierung II“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage auch großer Java-Programme eigenständig zu realisieren. Sie haben gelernt Programme zu entwickeln. Sie können systematisch den internen Ablauf von Java einschätzen und effiziente Programme schreiben. Die Fähigkeit ist vorhanden, sich eigenständig und schnell in Programm-Bibliotheken oder zukünftige Features von Java oder ähnlichen Programmiersprachen einzuarbeiten.

b) Die Veranstaltung „V mit Ü: Software Engineering“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden erwerben die formalen Grundlagen und Kenntnisse zur Entwicklung von Softwaresystemen und dem Einsatz von Werkzeugen zur Software-Entwicklung. Die hier gewonnenen Kenntnisse werden im Software-Engineering Praktikum angewendet.

4. Modulvoraussetzungen:

a) Es wird empfohlen, die Veranstaltungen V + Ü: Programmierung I sowie V + Ü: Algorithmen und Datenstrukturen absolviert zu haben.

b) Es wird empfohlen, die Veranstaltung V + Ü: Programmierung I absolviert zu haben.

5. Modulangebot:

WS

Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf:

3. Semester

6. Zeitdauer des Moduls:

1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
a) V + Ü: Programmierung II	2+2	6	PL
b) V + Ü: Software Engineering	2+1	5	PL
Summe	7	11	
Aufteilung des Workload:			

a) 60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit

b) 45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit

8. Studien- und Prüfungsleistungen:
- a) Praktomatübungen: Semesterbegleitende Übung, die sich aus mehreren Übungsteilen zusammensetzt. Gesamtumfang der Bearbeitungszeit : 45 Stunden
 - b) Klausur (90 Minuten)
9. Endnote des Moduls:
- Die Endnote des Moduls wird aus dem nach ECTS-Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der in den Veranstaltungen a) und b) erreichten Noten ermittelt.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung:
- Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

§ 17

Basismodul IV

(zu § 38 Abs. 5 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Basismodul IV
2. Fachgebiet verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Burkhard Freitag
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:
- Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).
- Die Veranstaltung „V mit Ü: Datenmodellierung“ behandelt folgende Inhalte:
- Konzepte der Modellierung von Daten
 - Anforderungen an Datenmodelle
 - Modellierung mit Mengen

- Das Entity-Relationship Modell
- Grundzüge der Datenmodellierung mit UML
- Datenmodellierung mit XML und XML Schema
- Grundzüge und Anwendungen der Aussagen- und Prädikatenlogik

Lernziele:

Die Veranstaltung „V mit Ü: Datenmodellierung“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden sollen die wichtigsten Datenmodelle für Informationssysteme und deren Unterschiede kennen. Außerdem sollen Sie die Syntax der Aussagenlogik und der elementaren Prädikatenlogik und mindestens eine geeignete Beweistechnik kennen.

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die genannten Datenmodelle und Formalismen zur Repräsentation von Sachverhalten aus überschaubaren Diskursbereichen einzusetzen und ggf. Vor- und Nachteile alternativer Entwürfe zu benennen.

4. Modulvoraussetzungen: keine
5. Modulangebot: SS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 4. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
V + Ü: Datenmodellierung	2+2	6	PL
Summe	4	6	
Aufteilung des Workload:			
60 Stunden Präsenzstudienzeit, 120 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)
9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der Veranstaltung.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung

Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung:

kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

§ 18

Vertiefungsmodul I (zu § 38 Abs. 6 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Name des Moduls: | Vertiefungsmodul I |
| 2. Fachgebiet
verantwortlich: | Informatik
Prof. Dr. Franz-Josef Brandenburg |
| 3. Inhalte / Lernziele: | <u>Inhalte:</u> |

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

Die Veranstaltung „V mit Ü: Theoretische Informatik I“ behandelt folgende Inhalte:

Reguläre Mengen, reguläre Ausdrücke, deterministische und nicht-deterministische endliche Automaten, Modellierung mit endlichen Automaten, Abschlusseigenschaften regulärer Sprachen, kontextfreie Grammatiken und Sprachen, Kellerautomaten, Pumping Lemma, einige Abschlusseigenschaften, Turingmaschinen und Berechenbarkeit, Unentscheidbarkeit, Halteproblem, deterministische und nicht-deterministische Turingmaschinen, Simulation von Maschinen, Zeitkomplexität, Grundlagen zu NP, Reduzierbarkeit und ausgewählte NP-harte Probleme

Lernziele:

Die Veranstaltung „V mit Ü: Theoretische Informatik I“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden lernen die formale Berechnungsmodelle und Automatentypen kennen und entwi-

ckeln daraus ein Verständnis von abstrakten Maschinen und Berechnungsmodellen. Sie lernen den Unterschied zwischen Determinismus und Nicht-Determinismus kennen. Sie sind in der Lage insbesondere endliche Automaten anzuwenden und Probleme in regulär, kontextfrei, entscheidbar oder nicht entscheidbar zu klassifizieren. Sie können formale Prinzipien anwenden, wie die Beschreibung von Sprachen durch reguläre Ausdrücke oder kontextfreie Grammatiken, und das Pumping Lemma für Negativbeweise anwenden. Sie entwickeln ein Verständnis für die Schwierigkeit von Problemen, insbesondere in den Kategorien der prinzipiellen und der effizienten Berechenbarkeit.

4. Modulvoraussetzungen: Alle Basismodule sollen bestanden worden sein.

5. Modulangebot: SS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 5. Semester

6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
V + Ü: Theoretische Informatik I	2+1	5	PL
Summe	3	5	
Aufteilung des Workload:			
45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)

9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der Veranstaltung.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

§ 19
Vertiefungsmodul II
(zu § 38 Abs. 7 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Vertiefungsmodul II
2. Fachgebiet
verantwortlich: Informatik
Prof. Dr. Burkhard Freitag
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:

Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).

Die Veranstaltung „Datenbanken und Informationssysteme“ behandelt folgende Inhalte:

- Datenbankarchitektur
- Datenbankentwurf
- Das relationale Modell: Relationale Algebra, Relationenkalkül
- Relationale Anfragesprachen: SQL, SQL-Erweiterungen, Query-by-Example
- Integrität: Strukturelle Integritätsbedingungen, Domänenspezifische Integritätsbedingungen, ECA-Regeln und Trigger
- Relationale Entwurfstheorie: Funktionale Abhängigkeiten, Mehrwertige Abhängigkeiten, Zerlegungen, Normalformen
- Grundzüge der Anfragebearbeitung: Logische Optimierung, Physische Optimierung, Kostenmodelle
- Grundzüge des Transaktionsmanagements: Read-Write Modell, Synchronisation, Fehlerbehandlung
- Sicherheit und Zugriffsschutz

Lernziele:

Die Veranstaltung „V mit Ü: Datenbanken und Informationssysteme“ vermittelt folgende Fähigkeiten:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und den Einsatz von Datenbanksystemen. Außerdem lernen sie den grundsätzlichen Ablauf der Anfragebearbeitung, die Grundzüge des Transaktionsmanagements und die Prinzi-

pien der Zugriffskontrolle kennen.

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eine Datenbank systematisch zu entwerfen. Sie sollen die Qualität eines Datenbankentwurfs beurteilen und ggf. Maßnahmen zur Entwurfsoptimierung anwenden können.

Auf der Grundlage eines konzeptuellen Entwurfs sollen die Studierenden eine Datenbank mit den Mitteln der Anfragesprache SQL einrichten können. Dabei sollen sie auch die notwendigen Integritätsbedingungen geeignet implementieren können.

Außerdem sollen sie einfache und komplexe Anfragen mit der Anfragesprache SQL, aber auch den intern verwendeten Anfragesprachen (Relationale Algebra, DATALOG, Relationenkalkül) stellen können.

4. Modulvoraussetzungen: Alle Basismodule sollen bestanden worden sein.

5. Modulangebot: SS
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 6. Semester

6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
V + Ü: Datenbanken und Informationssysteme	4+2	9	PL
Summe	6	9	
Aufteilung des Workload:			
90 Stunden Präsenzstudienzeit, 180 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: Klausur (120 Minuten)

9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der Veranstaltung.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

§ 20
Didaktik der Informatik
(zu § 51 StuPO)

(1)

¹Aus folgender Liste sind das Basismodul (Abs. 2) und das Vertiefungsmodul (Abs. 3) zu bestehen. ²Vor den Lehrveranstaltungen des Vertiefungsmoduls sollen die des Basismoduls erfolgreich absolviert werden. ³Bei Wahl der Didaktik der Informatik ist das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum nach § 54 Abs. 2 im Rahmen des Vertiefungsmoduls nach Abs. 3 abzulegen.

(2)

Basismodul	SWS	ECTS	Summe
- V mit PS Grundfragen der Didaktik der Informatik	3	5	
			5

(3)

Vertiefungsmodul	SWS	ECTS	Summe
- PR Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum mit Ü in Unterrichtsanalyse und Unterrichtsvorbereitung	6	5	
			5

(4)

Module gesamt	SWS	ECTS	Summe
- Basismodul nach Abs. 2	3	5	
- Vertiefungsmodul nach Abs. 3	6	5	
			10

§ 21
Basismodul
(zu § 51 Abs. 2 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Basismodul
2. Fachgebiet
verantwortlich: Didaktik der Informatik
Ute Heuer
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:
- Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).
- Lernziele:
- Das Modul vermittelt folgende Fähigkeiten:
Studierende können Grundlagen fachbezogenen Lehrens und Lernens anhand vielfältiger Beispiele erläutern.
4. Modulvoraussetzungen: Es wird empfohlen, die Fachvorlesungen Informatik des 1. Studienjahrs absolviert zu haben.
5. Modulangebot: Einmal pro Studienjahr
Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 2. Semester
6. Zeitdauer des Moduls: 1 Semester
7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
V mit PS Grundfragen der Didaktik der Informatik	3	5	PL
Summe	3	5	
Aufteilung des Workload:			
45 Stunden Präsenzstudienzeit, 105 Stunden Selbststudienzeit			

8. Studien- und Prüfungsleistungen: Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten Text ohne Anhang)

9. Endnote des Moduls: Die Endnote des Moduls entspricht der erreichten Note der Veranstaltung.
10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2;
 - Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
 - Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

§ 22

Vertiefungsmodul (zu § 51 Abs. 3 StuPO)

Das Modul ist von allen Studierenden zu absolvieren.

1. Name des Moduls: Vertiefungsmodul
2. Fachgebiet verantwortlich: Didaktik der Informatik
Ute Heuer
3. Inhalte / Lernziele: Inhalte:
- Die Inhalte ergeben sich aus der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 2.1.2009, AZ: III.8-5S 4020-PRA.599 zu § 49 LPO I (KWMBI. Nr. 2/2009, S. 34ff).
- Lernziele:
- Das Modul vermittelt folgende Fähigkeiten:
Studierende können Fachunterricht konzipieren, gestalten und bewerten.
4. Modulvoraussetzungen: Das Basismodul soll erfolgreich absolviert worden sein.

5. Modulangebot: Einmal pro Studienjahr
 Empfohlener Zeitpunkt im Studienverlauf: 5. Semester

6. Zeitdauer des Moduls: 1-2 Semester

7. Zusammensetzung / Aufteilung des Workload:

Veranstaltungen	SWS	ECTS	SL / PL
PR Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum mit Ü in Unterrichtsanalyse und Unterrichtsvorbereitung	6	5	SL
Summe	6	5	

8. Studien- und Prüfungsleistungen: Portfolio (10 Seiten Text ohne Anhang) zum Praktikum mit Übung

9. Endnote des Moduls: Es wird keine Endnote für das Modul berechnet. Die Veranstaltung müssen mit mindestens „ausreichend“ bestanden werden.

10. Endnote des Moduls in Bezug auf die universitäre Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung: Die Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung kann folgenden Anlagen entnommen werden:

- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 1;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 2;
- Studierende der Studiengänge Bachelor und Master of Education mit Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 3;
- Studierende des Studiengangs Bachelor of Education mit Nachbachelorphase mit Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten: Anlage 4.

**Anlage 1: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung
Bachelor und Master of Education im Fach Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten**

Theoretische Informatik, Algorithmen & Daten- strukturen	Datenbanksysteme, Softwaretechnologie	Praktische Software- Entwicklung	Wahlbereich	Fachdidaktik
<p>V+Ü: Algorithmen und Datenstrukturen</p> <p>(nach § 4 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Software Engineering</p> <p>(nach § 5 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Grundlagen der Informatik</p> <p>(nach § 3 MK B.Ed.)</p>	<p><i>Alternativ:</i> V+Ü: Verteilte Systeme</p> <p>(nach § 8 MK B.Ed.)</p>	<p>V mit PS Grundfragen der Didaktik der Informatik</p> <p>(nach § 21 MK B.Ed.) bzw. (nach § 7 MK M.Ed.)</p>
<p>V+Ü: Theoretische Informatik I</p> <p>(nach § 7 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Datenmodellierung</p> <p>(nach § 6 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Programmierung I</p> <p>(nach § 3 MK B.Ed.)</p>	<p>oder</p> <p><i>Alternativ:</i> Eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus § 12 MK B.Ed. nach freier Wahl der Studierenden im Umfang von mindestens 5 ECTS-Credits.</p> <p>(nach § 10 MK B.Ed.)</p>	<p>Ü Praxis der Informatikdidaktik (PID)</p> <p>(nach § 5 MK M.Ed.) bzw. (nach § 9 MK M.Ed.)</p>
	<p>V+Ü: Datenbanken und Informationssysteme</p> <p>(nach § 8 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Programmierung II</p> <p>(nach § 5 MK B.Ed.)</p>	<p>Eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus § 12 MK B.Ed. nach freier Wahl der Studierenden im Umfang von mindestens 7 ECTS-Credits.</p> <p>(nach § 11 MK B.Ed.)</p>	<p>V mit Ü Didaktik der Informatik</p> <p>(nach § 5 MK M.Ed.) bzw. (nach § 9 MK M.Ed.)</p>

MK B.Ed. = Modulkatalog Bachelor of Education

MK M.Ed. = Modulkatalog Master of Education

**Anlage 2: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung
Bachelor of Education und Nachbachelorphase* im Fach Informatik mit 90 ECTS-Leistungspunkten**

Theoretische Informatik, Algorithmen & Daten- strukturen	Datenbanksysteme, Softwaretechnologie	Praktische Software- Entwicklung	Wahlbereich	Fachdidaktik
<p>V+Ü: Algorithmen und Datenstrukturen</p> <p>(nach § 4 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Software Engineering</p> <p>(nach § 5 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Grundlagen der Informatik</p> <p>(nach § 3 MK B.Ed.)</p>	<p><i>Alternativ:</i> V+Ü: Verteilte Systeme</p> <p>(nach § 8 MK B.Ed.)</p>	<p>V mit PS Grundfragen der Didaktik der Informatik</p> <p>(nach § 21 MK B.Ed.)</p>
<p>V+Ü: Theoretische Informatik I</p> <p>(nach § 7 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Datenmodellierung</p> <p>(nach § 6 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Programmierung I</p> <p>(nach § 3 MK B.Ed.)</p>	<p>oder</p>	<p>Ü Praxis der Informatikdidaktik (PID)</p> <p>(nach Abs. 3 StPI FaDi)</p>
	<p>V+Ü: Datenbanken und Informationssysteme</p> <p>(nach § 8 MK B.Ed.)</p>	<p>V+Ü: Programmierung II</p> <p>(nach § 5 MK B.Ed.)</p>	<p><i>Alternativ:</i> Eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus § 12 MK B.Ed. nach freier Wahl der Studierenden im Umfang von mindestens 5 ECTS-Credits.</p> <p>(nach § 10 MK B.Ed.)</p>	<p>V mit Ü Didaktik der Informatik</p> <p>(nach Abs. 3 StPI FaDi)</p>
			<p>Eine oder mehrere Lehrveranstaltungen aus § 12 MK B.Ed. nach freier Wahl der Studierenden im Umfang von mindestens 7 ECTS-Credits.</p> <p>(nach § 11 MK B.Ed.)</p>	

MK B.Ed. = Modulkatalog Bachelor of Education

StPI FaDi = Studienplan Fachdidaktik Informatik (klassisches Lehramt)

* Die Nachbachelorphase bezeichnet den Zeitabschnitt des Studiums, in dem die Studierenden, die den Bachelor abgeschlossen haben, im klassischen Lehramt eingeschrieben sind und Veranstaltungen aus dem klassischen Lehramt absolvieren, um die Voraussetzungen für die Erste Lehramtsprüfung zu erfüllen.

**Anlage 3: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung
Bachelor und Master of Education im Fach Informatik mit 51+10 ECTS-Leistungspunkten**

Theoretische Informatik, Algorithmen & Daten- strukturen	Datenbanksysteme, Softwaretechnologie	Praktische Software- Entwicklung	Wahlbereich	Fachdidaktik
<p align="center">V+Ü: Algorithmen und Datenstrukturen</p> <p align="center">(nach § 15 MK B.Ed.)</p>	<p align="center">V+Ü: Software Engineering</p> <p align="center">(nach § 16 MK B.Ed.)</p>	<p align="center">V+Ü: Grundlagen der In- formatik</p> <p align="center">(nach § 14 MK B.Ed.)</p>	<p align="center">Lehrveranstaltungen aus § 3 MK M.Ed. nach freier Wahl der Studierenden im Umfang von mindestens 10 ECTS-Credits.</p> <p align="center">(nach § 3 MK M.Ed.)</p>	<p align="center">V mit PS Grundfragen der Didaktik der Informatik</p> <p align="center">(nach § 21 MK B.Ed.) bzw. (nach § 7 MK M.Ed.)</p>
<p align="center">V+Ü: Theoretische Infor- matik I</p> <p align="center">(nach § 18 MK B.Ed.)</p>	<p align="center">V+Ü: Datenmodellierung</p> <p align="center">(nach § 17 MK B.Ed.)</p>	<p align="center">V+Ü: Programmierung I</p> <p align="center">(nach § 14 MK B.Ed.)</p>		<p align="center">Ü Praxis der Informatikdi- daktik (PID)</p> <p align="center">(nach § 5 MK M.Ed.) bzw. (nach § 9 MK M.Ed.)</p>
	<p align="center">V+Ü: Datenbanken und Informationssysteme</p> <p align="center">(nach § 19 MK B.Ed.)</p>	<p align="center">V+Ü: Programmierung II</p> <p align="center">(nach § 16 MK B.Ed.)</p>		<p align="center">V mit Ü Didaktik der Infor- matik</p> <p align="center">(nach § 5 MK M.Ed.) bzw. (nach § 9 MK M.Ed.)</p>

MK B.Ed. = Modulkatalog Bachelor of Education

MK M.Ed. = Modulkatalog Master of Education

**Anlage 4: Berechnung der Note des universitären Teils der Prüfung im Rahmen der Ersten Lehramtsprüfung
Bachelor of Education und Nachbachelorphase im Fach Informatik mit 51+9 ECTS-Leistungspunkten**

Theoretische Informatik, Algorithmen & Daten- strukturen	Datenbanksysteme, Softwaretechnologie	Praktische Software- Entwicklung	Wahlbereich	Fachdidaktik
V+Ü: Algorithmen und Datenstrukturen (nach § 15 MK B.Ed.)	V+Ü: Software Engineering (nach § 16 MK B.Ed.)	V+Ü: Grundlagen der In- formatik (nach § 14 MK B.Ed.)	Lehrveranstaltungen aus Abs. 8 StPI FaWi RS nach freier Wahl der Studieren- den im Umfang von min- destens 9 ECTS-Credits. (nach Abs. 8 StPI FaWi RS)	V mit PS Grundfragen der Didaktik der Informatik (nach § 21 MK B.Ed.)
V+Ü: Theoretische Infor- matik I (nach § 18 MK B.Ed.)	V+Ü: Datenmodellierung (nach § 17 MK B.Ed.)	V+Ü: Programmierung I (nach § 14 MK B.Ed.)		Ü Praxis der Informatikdi- daktik (PID) (nach Abs. 3 StPI FaDi)
	V+Ü: Datenbanken und Informationssysteme (nach § 19 MK B.Ed.)	V+Ü: Programmierung II (nach § 16 MK B.Ed.)		V mit Ü Didaktik der Infor- matik (nach Abs. 3 StPI FaDi)

MK B.Ed. = Modulkatalog Bachelor of Education

StPI FaWi RS = Studienplan Fachwissenschaften Informatik Realschule (klassisches Lehramt)

StPI FaDi = Studienplan Fachdidaktik Informatik (klassisches Lehramt)

* Die Nachbachelorphase bezeichnet den Zeitabschnitt des Studiums, in dem die Studierenden, die den Bachelor abgeschlossen haben, im klassischen Lehramt eingeschrieben sind und Veranstaltungen aus dem klassischen Lehramt absolvieren, um die Voraussetzungen für die Erste Lehramtsprüfung zu erfüllen.