

## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

**VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB**

**AUSGABE 81.17 VOM 31. AUGUST 2017**

---

# **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG LEHRAMT AN BERUFSKOLLEGS MIT DEM UNTERRICHTSFACH INFORMATIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN**

**VOM 31. AUGUST 2017**

Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an  
Berufskollegs mit dem Unterrichtsfach Informatik an der Universität Paderborn

vom 31. August 2017

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Gesetz vom 07. April 2017 (GV. NRW. S. 414), hat die Universität Paderborn folgende Ordnung erlassen:

INHALTSÜBERSICHT

Teil I	Allgemeines	
§ 34	Zugangs- und Studienvoraussetzungen .....	3
§ 35	Studienbeginn.....	3
§ 36	Studienumfang .....	3
§ 37	Erwerb von Kompetenzen .....	3
§ 38	Module.....	4
§ 39	Praxisphasen .....	6
§ 40	Profilbildung.....	6
Teil II	Art und Umfang der Prüfungsleistungen	
§ 41	Zulassung zur Bachelorprüfung.....	6
§ 42	Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung .....	7
§ 43	Bachelorarbeit .....	7
§ 44	Bildung der Fachnote.....	8
Teil III	Schlussbestimmungen	
§ 45	Übergangsbestimmungen.....	8
§ 46	Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung.....	9
Anhang		
	Studienverlaufsplan	
	Modulbeschreibungen	

## **Teil I Allgemeines**

### **§ 34 Zugangs- und Studienvoraussetzungen**

Über die in § 5 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus gibt es keine weiteren.

### **§ 35 Studienbeginn**

Studienbeginn ist das Wintersemester und das Sommersemester. Der Studienbeginn zum Wintersemester wird empfohlen.

### **§ 36 Studienumfang**

Das Studienvolumen des Unterrichtsfaches Informatik umfasst 72 Leistungspunkte (LP), davon sind 7 LP fachdidaktische Studien nachzuweisen

### **§ 37 Erwerb von Kompetenzen**

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien des Unterrichtsfaches Informatik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:
  - Sie verfügen über ein wissenschaftlich fundiertes und strukturiertes Fachwissen (Verfügungswissen) zu den grundlegenden Gebieten der Fachwissenschaft Informatik; sie können darauf zurückgreifen und dieses Fachwissen ausbauen;
  - Sie besitzen Einblick in grundlegende wissenschaftliche Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Informatik, können diese in zentralen Einsatzbereichen von Informatiksystemen anwenden und sie hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen einschätzen;
  - Sie können zentrale wissenschaftliche Fragestellungen der Informatik und damit verbundene Erkenntnisinteressen skizzieren sowie fachwissenschaftliche Fragestellungen selbst entwickeln;
  - Sie können informatikbezogene Theorien und Prozesse der Begriffs- und Modellbildung erläutern, sie zur Identifizierung und Lösung von Problemstellungen in Anwendungsdomänen nutzen und ihren Stellenwert reflektieren;
  - Sie können wissenschaftliche informatische Inhalte hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen und historischen Bedeutung einordnen und Verbindungslinien zu anderen Wissenschaften aufzeigen.
- (2) In den fachdidaktischen Studien des Unterrichtsfaches Informatik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:
  - Sie kennen grundlegende berufs- und informatikdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze;
  - Sie können Bezüge zwischen ihrem wissenschaftlich fundierten informatischen Fachwissen und der Schulinformatik herstellen, Unterrichtskonzepte und -medien auch für heterogene Lerngruppen fachlich planen, inhaltlich bewerten und informatische Themen adressatengerecht in exemplarische Unterrichtsszenarien einbringen;

- Sie kennen relevante Ergebnisse informatikdidaktischer, lernpsychologischer und sozialwissenschaftlicher Forschung zur Gestaltung von Lehr- und Lernumgebungen, können diese aufeinander beziehen und zur exemplarischen Planung und Gestaltung von Informatikunterricht anwenden;
- Sie können Informatikunterricht unter Verwendung geeigneter Medien sowie Informations- und Kommunikationstechnologien analysieren, planen sowie exemplarisch erproben und reflektieren;
- Sie verfügen über Kompetenzen im fach- bzw. berufsspezifischen und pädagogischen Umgang mit digitalen Medien und Informations- und Kommunikationstechniken;
- Sie können den bildenden Gehalt wissenschaftlicher informatischer Inhalte und Methoden reflektieren, diese informatischen Inhalte in einen unterrichtlichen Zusammenhang bringen und durchdenken sowie fachübergreifende Perspektiven beachten;
- Sie können fachdidaktische Konzepte und empirische Befunde informatikbezogener Lehr-Lernforschung nutzen, um Denkwege und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren, Schülerinnen und Schüler für das Lernen von Informatik zu motivieren sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten;
- Sie können Grundlagen und Prozesse fachlichen und fachübergreifenden Lernens in der Informatik unter Berücksichtigung fachspezifischer Lernschwierigkeiten und Fördermöglichkeiten analysieren und exemplarisch fachübergreifende Lernprozesse organisieren.

### **§ 38 Module**

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 72 LP, davon 7 LP fachdidaktische Studien, ist modularisiert und umfasst 10 Basis- und 1 Aufbaumodule.
- (2) Die Basismodule vermitteln fachwissenschaftliche, fachdidaktische und fachpraktische Grundkenntnisse sowie die für deren Verständnis erforderlichen fundamentalen mathematischen Konzepte. Das Aufbaumodul gilt der Vertiefung der erworbenen Kompetenzen.
- (3) Die Module bestehen aus Pflicht- und/oder Wahlpflichtmodulen. Die Wahlpflichtmodule können aus einem Modulkatalog gewählt werden.
- (4) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

<b>B1 Basismodul</b>		<b>Programmierung</b>	<b>8 LP</b>
1. Semester	Programmierung		P/WP P
<b>B2 Basismodul</b>		<b>Modellierung</b>	<b>8 LP</b>
1. Semester	Modellierung		P/WP P
<b>B3 Basismodul</b>		<b>Software Engineering</b>	<b>5 LP</b>
2. Semester	a) Software Engineering b) Praktikum: Software Engineering		P/WP P
<b>B4 Basismodul</b>		<b>Wahlpflichtbereich Computer Systeme</b>	<b>6 LP</b>
2. Semester	Auswahl eines der folgenden Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnernetze</li> <li>• Eingebettete Systeme</li> <li>• Einführung in Computer Systeme</li> </ul>		P/WP WP
<b>B5 Basismodul</b>		<b>Analysis für Informatiker</b>	<b>8 LP</b>
3. Semester	Analysis für Informatiker oder, falls das zweite Fach Mathematik ist, das Seminar „Proseminar Informatik“ und eine Veranstaltung aus einem Veranstaltungskatalog aus dem Wahlbereich Daten und Wissen entsprechend der Modulbeschreibung.		P/WP WP
<b>B6 Basismodul</b>		<b>Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts - BK</b>	<b>7 LP</b>
3. - 4. Sem.	a) Fachdidaktische Grundlagen b) Stufenbezogene Unterrichtsmodelle - BK		P/WP P
<b>B7 Basismodul</b>		<b>Datenstrukturen und Algorithmen</b>	<b>9 LP</b>
4. Semester	a) Datenstrukturen und Algorithmen b) Praktikum: Datenstrukturen und Algorithmen		P/WP P
<b>B8 Basismodul</b>		<b>Programmiersprachen</b>	<b>4 LP</b>
5. Semester	Programmiersprachen		P/WP P
<b>B9 Basismodul</b>		<b>Berechenbarkeit und Komplexität</b>	<b>6 LP</b>
5. Semester	Berechenbarkeit und Komplexität		P/WP P
<b>B10 Basismodul</b>		<b>Datenbanksysteme</b>	<b>5 LP</b>
6. Semester	Datenbanksysteme		P/WP P
<b>A1 Aufbaumodul</b>		<b>Softwarepraktikum - Lehramtsstudierende - BK</b>	<b>6 LP</b>
6. Semester	Softwarepraktikum für Lehramtsstudierende - BK		P/WP P

- (5) Die Beschreibungen der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen im Anhang zu entnehmen. Die Modulbeschreibungen enthalten insbesondere die Qualifikationsziele bzw. Standards, Inhalte, Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen.

## **§ 39 Praxisphasen**

- (1) Das Bachelorstudium im Lehramt an Berufskollegs umfasst gemäß §7 Abs. 3 und § 11 Abs. 2 und Abs. 4 Allgemeine Bestimmungen ein mindestens vierwöchiges außerschulisches oder schulisches Berufsfeldpraktikum, das den Studierenden konkretere berufliche Perspektiven innerhalb oder außerhalb des Schuldienstes eröffnet.
- (2) Das Berufsfeldpraktikum wird in der Regel in Zusammenhang mit dem berufspädagogischen Modul absolviert.
- (3) Nachgewiesene berufliche Tätigkeiten sowie fachpraktische Tätigkeiten nach §5 Abs. 6 können nach Anrechnung durch die Hochschule an die Stelle des Berufsfeldpraktikums nach §12 Abs. 2 des Lehrerausbildungsgesetzes treten.
- (4) Das Nähere zu den Praxisphasen wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

## **§ 40 Profilbildung**

Das Fach Informatik beteiligt sich am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen. Die Beiträge des Faches können den semesterweisen Übersichten entnommen werden, die einen Überblick über die Angebote aller Fächer geben.

## **Teil II Art und Umfang der Prüfungsleistungen**

### **§ 41 Zulassung zur Bachelorprüfung**

Im Fach Informatik wird für die Teilnahme an Prüfungsleistungen zugelassen, wer über die in § 17 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus folgende Voraussetzungen erfüllt:

Mit dem Antrag auf Zulassung gem. § 17 ist zugleich eine vorläufige Meldung zur ersten Modulprüfung abzugeben. Diese gilt als endgültig, wenn sie nicht spätestens 7 Tage vor dem festgesetzten Termin zurückgenommen wird. Der Prüfungsausschuss und die Prüfenden sind von der Rücknahme in Kenntnis zu setzen. Die Möglichkeit der Rücknahme gilt entsprechend bei Meldungen zu weiteren Prüfungen.

### **§ 42 Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung**

- (1) Im Unterrichtsfach Informatik werden folgende Prüfungsleistungen, die in die Abschlussnote der Bachelorprüfung eingehen, erbracht, durch das Leistungspunktesystem gewichtet und bewertet.  
Studienbegleitende Modulprüfungen über Inhalte von Veranstaltungen mit einem Umfang von 72 Leistungspunkten aus den Modulen

1. Programmierung (8 LP)
2. Modellierung (8 LP)
3. Software Engineering (5 LP)
4. Wahlpflichtbereich Computer Systeme (6 LP)
5. Analysis für Informatiker (bzw. die Ersatzveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich Daten und Wissen und dem „Proseminar Informatik“ für Studierende mit Zweitfach Mathematik) (8 LP)
6. Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts - BK (7 LP)
7. Datenstrukturen und Algorithmen (9 LP)
8. Programmiersprachen (4 LP)
9. Berechenbarkeit und Komplexität (6 LP)
10. Softwarepraktikum - Lehramtsstudierende - BK (6 LP)
11. Datenbanksysteme (5 LP)

- (2) Die Prüfungsleistungen sowie die jeweils zu erbringende Studienleistung können gemäß § 18 und § 19 Allgemeine Bestimmungen in folgenden Formen erbracht werden:

Studienleistung (inkl. Vor- und Nachbereitung) als: - Kurzreferat - Schriftliche Hausaufgaben (i.d.R. wöchentlich) - Sitzungsgestaltung - Reflexionspapier, Portfolio - schriftliche Unterrichtsplanung/-reflexion -Praktikumsarbeiten	Studienleistung
Eine der folgenden Leistungen: - Klausur (90-180 Min.) - Mündliche Prüfung (ca. 30 oder ca. 45 Min.) - Mündliche Projektdarstellung plus Kolloquium (insgesamt ca. 30 Min.)	Prüfungsleistung

- (3) Eine Modulprüfung besteht aus einer Abschlussprüfung.
- (4) Mündliche Prüfungen dauern in der Regel ca. 30 Minuten. Bei Gruppenprüfungen kann die Zeit angemessen verlängert werden.
- (5) Sofern in der Modulbeschreibung Rahmenvorgaben zu Form und/ oder Dauer/ Umfang von Prüfungsleistungen enthalten sind, wird vom jeweiligen Lehrenden bzw. Modulbeauftragten spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist. Dies gilt entsprechend auch für Studienleistungen.
- (6) Ist die regelmäßige Teilnahme an einer Lehrveranstaltung erforderlich (Anwesenheitsobliegenheit), so ist dies in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (7) Die zweite Wiederholung einer Prüfung gemäß § 25 Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen in Klausurform wird auf Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten als mündliche Ersatzprüfung abgehalten. Für die Ersatzprüfung gelten die Bestimmungen von §19 entsprechend. Die Ersatzprüfung kann nur mit den Noten „ausreichend“ (4,0) oder „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet werden.

## § 43

### Bachelorarbeit

- (1) Wird die Bachelorarbeit gemäß §§17 und 21 Allgemeine Bestimmungen im Unterrichtsfach Informatik verfasst, so hat sie einen Umfang, der 10 LP entspricht. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein für das künftige Berufsfeld relevantes Thema bzw. Problem aus dem Fach Informatik mit wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Die Bachelorarbeit kann wahlweise in der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik verfasst werden. Sie soll einen Umfang von etwa 30-40 Seiten nicht überschreiten. Gemäß §17 Abs.3 müssen in dem Bereich, auf den sich die Arbeit thematisch bezieht, mindestens die Hälfte der für den Bereich vorgesehenen Leistungspunkte erbracht sein.
- (2) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen, objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach § 21 Abs. 1 erfüllt.
- (3) Wird die Bachelorarbeit im Fach Informatik nach Abschluss des Bewertungsverfahrens mit mindestens ausreichender Leistung angenommen, so wird gemäß § 23 Allgemeine Bestimmungen eine mündliche Verteidigung der Bachelorarbeit anberaumt. Die Verteidigung dauert ca. 30 Minuten. Auf die Verteidigung entfallen 2 LP.

## § 44

### Bildung der Fachnote

Gemäß § 24 Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen wird eine Gesamtnote für das Fach Informatik gebildet. Sie ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten. Ausgenommen ist die Note der Bachelorarbeit, auch wenn sie im Fach Informatik geschrieben wird. Für die Berechnung der Fachnote gilt § 24 Abs. 2 entsprechend.

## Teil III

### Schlussbestimmungen

## § 45

### Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2017/2018 erstmalig für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit dem Unterrichtsfach Informatik an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2017/2018 an der Universität Paderborn für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit dem Unterrichtsfach Informatik eingeschrieben worden sind, legen ihre Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Wintersemester 2021/2022 nach den Besonderen Bestimmungen in der Fassung vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.PB 105/16) einschließlich der dortigen Übergangsbestimmungen ab. Ab dem Sommersemester 2022 wird die Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.
- (3) Studierende können auf Antrag in diese Besonderen Bestimmungen wechseln. Studierende können nicht zurückwechseln.

**§ 46**  
**Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 01. Oktober 2017 in Kraft. Gleichzeitig treten die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit dem Unterrichtsfach Informatik an der Universität Paderborn vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.PB 105/16) außer Kraft. § 45 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 24. April 2017 im Benehmen mit dem Ausschuss für Lehrerbildung (AfL) vom 20. April 2017 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 03. Mai 2017.

Paderborn, den 31. August 2017

Für den Präsidenten  
Die Vizepräsidentin für Wirtschafts- und Personalverwaltung  
der Universität Paderborn

Simone Probst

## Anhang

### Studienverlaufsplan: Bachelor LA BK Informatik

Semester	Modul/ Veranstaltung	Modul/ Veranstaltung	Modul/ Veranstaltung	Σ LP
1	Programmierung	Modellierung		16
2	Software Engineering	Wahlpflichtbereich Computer Systeme		11
3	Analysis für Informatiker <u>oder</u> Wahlpflichtbereich Daten und Wissen <u>und</u> Proseminar Informatik		Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts - BK: Fachdidaktische Grundlagen	11
4	Datenstrukturen und Algorithmen		Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts - BK: Stufenbezogene Grundlagen - BK	13
5	Berechenbarkeit und Komplexität	Programmiersprachen		10
6	Datenbanksysteme	Softwarepraktikum für Lehramtsstudierende - BK		11
			Summe:	72
		+ ggf. Bachelorarbeit 12 LP		

## Modulbeschreibungen

Programmierung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B1	240 h	8	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Programmierung (V, Ü)			Kontaktzeit 6 SWS / 90 h 4 SWS V / 2 SWS Ü	Selbststudium 150 h
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Softwareentwicklung ist ein zentrales Arbeitsgebiet der Informatik. Software-Entwickler müssen Aufgaben analysieren und modellieren, Software-Strukturen entwerfen und diese in einer Programmiersprache implementieren können. Dieses Modul vermittelt einführende und wissenschaftlich fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung. Zusammen mit den Modulen Modellierung, Datenbanksysteme und Softwaretechnik werden damit die wissenschaftlichen Grundlagen für das Arbeitsgebiet Software-Entwicklung gelegt und praktisch eingeübt. Dieses Modul soll die Teilnehmer befähigen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine für die Software-Entwicklung relevante Programmiersprache anzuwenden (zurzeit Python, in geringerem Umfang auch Java),</li> <li>• die gelernten Sprachkonstrukte sinnvoll und mit Verständnis anwenden</li> <li>• Grundbegriffe der objektorientierten Programmiermethodik einzusetzen,</li> <li>• Software aus objektorientierten Bibliotheken wiederzuverwenden</li> <li>• praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben übertragen,</li> <li>• Software zu testen sowie Fehlerursachen zu finden und zu beseitigen</li> <li>• Algorithmen in Programmen zu implementieren.</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit entwickeln;</li> <li>• Strategien des Wissenserwerbs kennenlernen und kontextbezogen einsetzen.</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe zu Programmen und ihrer Ausführung</li> <li>• Klassen, Objekte, Datentypen</li> <li>• Programm- und Datenstrukturen</li> <li>• Objektorientierte Abstraktion</li> <li>• Objektorientierte Bibliotheken</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</p>				
5	<p><b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN</p>				
6	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik, B.Sc. Computer Engineering, B.Ed. HRSGe, B.Ed. GyGe</p>				
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine</p>				
8	<p><b>Prüfungsformen</b> Klausur (180 Minuten)</p>				
9	<p><b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben</p>				
10	<p><b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung</p>				
11	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Stefan Böttcher</p>				

Modellierung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B2	240 h	8	1. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Modellierung (V, Ü)			Kontaktzeit 6 SWS / 90 h 4 SWS V / 2 SWS Ü	Selbststudium 150 h
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Das Modellieren ist eine für das Fach Informatik typische Arbeitsmethode, die in allen Gebieten des Faches angewandt wird. Aufgaben, Probleme oder Strukturen werden untersucht und als Ganzes oder in Teilaspekten beschrieben, bevor sie durch den Entwurf von Software, Algorithmen, Daten und/oder Hardware gelöst bzw. implementiert werden. In der Vorlesung werden verschiedene Methoden zur Modellierung informatischer Probleme vorgestellt. Hierzu gehören Aussagen- und Prädikatenlogik, Graphen, Grammatiken und Automaten. Weiter werden Modellierungstechniken diskutiert die mehrere der Basistechniken kombinieren, z.B. Petri-Netze und UML.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte der vermittelten Kalküle erlernen</li> <li>• einen Überblick über wissenschaftlich fundierte Modellierungsmethoden und -Kalküle bekommen</li> <li>• den konzeptionellen Kern der Kalküle beherrschen,</li> <li>• die für die Methoden typischen Techniken erlernen,</li> <li>• Kalküle an typischen Beispielen anwenden</li> <li>• an einer größeren Aufgabe die Eignung der Kalküle für die Modellierung von Teilaspekten untersuchen</li> <li>• den praktischen Wert von präzisen Beschreibungen erkennen.</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperations- und Teamfähigkeit;</li> <li>• Strategien des Wissenserwerbs;</li> <li>• Kreatives Problemlösen am Beispiel der Entwicklung effizienter Algorithmen.</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kalküle: Wertebereiche, Terme, Algebren</li> <li>• Logik: Aussagenlogik, Prädikatenlogik</li> <li>• Modellierung mit Graphen: Weg, Verbindung, Zuordnung, Abhängigkeiten, Abfolgen</li> <li>• Grammatiken: reguläre und kontextfreie Grammatiken</li> <li>• Modellierung von Abläufen: endliche Automaten, Petri-Netze</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</p>				
5	<p><b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN</p>				
6	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.Sc. Informatik, B.Ed. GyGe</p>				
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p>				
8	<p><b>Prüfungsformen</b> Klausur (180 Minuten)</p>				
9	<p><b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben</p>				
10	<p><b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung</p>				
11	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Johannes Blömer</p>				

Software Engineering					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B3	150 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Software Engineering (V, Ü)  b) Praktikum: Software Engineering			<b>Kontaktzeit</b> 3 SWS / 45 h 2 SWS VL / 1 SWS Ü 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium</b> 75 h  30 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in der Lage sein, für ein gegebenes Problem schrittweise eine Softwarelösung zu entwickeln. Hierzu sollen sie ein modellbasiertes Vorgehen einsetzen können, wobei sie für die einzelnen Entwicklungsschritte unterschiedliche Diagrammarten der UML (Unified Modeling Language) verwenden. Zur Überprüfung der Qualität der entwickelten Softwarelösung sollen sie in der Lage sein, Techniken des Modellbasierten Testens einzusetzen. zu a) In der Vorlesung werden die Grundlagen für eine modellbasierte Softwareentwicklung vermittelt. Hierzugehören Vorgehensmodelle für die Softwareentwicklung sowie Modellierungssprachen zur Beschreibung der statischen und dynamischen Aspekte von Softwaresystemen. Insbesondere wird die objektorientierte Modellierungssprache UML (Unified Modeling Language) eingeführt, die wiederum auf Diagramm-sprachen wie Klassendiagrammen, Use Case Diagrammen, Sequenzdiagrammen, Zustandsdiagrammen und Aktivitätsdiagrammen beruht. Die Vorlesung wird abgerundet mit methodischen Hinweisen zum Einsatz dieser Sprachen im Software-Entwicklungsprozess und zur domänenspezifischen Anpassung von Modellierungssprachen (UML Profile, Beispiel SysML). Abschließend werden Techniken zum modellbasierten Testen von Softwaresystemen eingeführt.  zu b) Begleitend zur Vorlesung Software Engineering wird an einem durchgängigen Beispiel sowohl die Modellierung von Softwaresystemen, der Übergang zur Implementierung sowie der Test von Softwaresystemen bearbeitet. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der verschiedenen Phasen einer Softwareentwicklung und sind in der Lage, diese durchgängig an einem konkreten Softwaresystem einzusetzen.  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz und Engagement</li> <li>• Haltung und Einstellung</li> <li>• Kooperationskompetenz</li> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> zu a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehensmodelle</li> <li>• UML (Unified Modelling Language)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassendiagramme</li> <li>- Use Case Diagramme</li> <li>- Sequenzdiagramme</li> <li>- Zustandsdiagramme</li> <li>- Aktivitätsdiagramme</li> </ul> </li> <li>• Modellbasiertes Vorgehensmodell</li> <li>• Domänenspezifische Sprachen (UML Profile, SysML)</li> <li>• Modellbasiertes Testen</li> </ul> zu b) Die Studierenden sammeln eigene Erfahrungen mit dem in der Vorlesung Software Engineering und den dazugehörigen Übungen vermittelten Inhalten, indem sie in kleinen Gruppen ein Softwaresystem durchgängig modellieren, implementieren und testen.				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übung, Praktikum
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung 120 TN; Übung: 30 TN; Praktikumsgruppe 3 TN
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik, B.Ed. HRSGe, B.Ed. GyGe
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Programmierung, Modellierung
8	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Minuten)
9	<b>Studienleistung</b> Praktikumsarbeit und schriftliche Hausaufgaben
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Gregor Engels

Rechnernetze (Wahlpflichtbereich – Computer Systeme)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B4a	180 h	6	2. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Rechnernetze (V, Ü)			Kontaktzeit 5 SWS / 75 h 3 SWS V / 2 SWS Ü	Selbststudium 105 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Absolventen der Lehrveranstaltung können die wesentlichen Aufgaben bei Konstruktion und Bau eines Rechnernetzes benennen und wesentliche Architekturansätze beschreiben, sie können unterschiedliche Lösungen für ein Problem aufzählen, deren Vor- und Nachteile herausfinden und sich, gemäß den Anforderungen, für eine Lösung entscheiden, außerdem können sie Schwachstellen existierender Lösungen identifizieren und neue Kommunikationsprotokolle entwickeln und deren Leistungsfähigkeit bewerten.  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz und Engagement</li> <li>• Lernkompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Schicht: Signalausbreitung, Modulation, Shannon-Grenzen</li> <li>• Sicherungsschicht: ARO, FEC, Framing. Medienzugriffsverfahren (Aloha, CSMA, CSMA/CD).</li> <li>• Netzwerkschicht: Routing als Graphproblem und als Netzproblem; Standardverfahren (Dijkstra, Bellmann-Ford); Routing vs. Forwarding; Fallstudie IP (longestprefixmatching, BGP)</li> <li>• Transportschicht: Überlastabwehr, Flusskontrolle, Fairness, Fallstudie TCP.</li> <li>• Beschreibung von Diensten und Protokollen; quantitative Analyse von Kommunikationsprotokollen (z.B. Aloha, Markov-Kette für CSMA, Durchsatz bei TCP).</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übung				
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN;				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.Ed. GyGe, B.Sc. Informatik				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartet wird die Teilnahme an den Modulen Modellierung und Programmierung.				
8	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten)				
9	<b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben				
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung				
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Holger Karl				
12	<b>Sonstige Informationen</b> keine				

Eingebettete Systeme (Wahlpflichtbereich – Computer Systeme)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B4b	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Eingebettete Systeme (V, Ü)			<b>Kontaktzeit</b> 5 SWS / 75 h 3 SWS V / 2 SWS Ü	<b>Selbststudium</b> 105 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, die Eigenschaften eingebetteter Systeme zu benennen, die Entwurfsziele und Eigenschaften wesentlicher Typen von eingebetteten Zielarchitekturen zu erklären, Methoden der Codegenerierung und -optimierung für eingebettete Prozessoren anzugeben, die Zusammenhänge an der Hardware/Software-Grenze zwischen Codegenerator und Prozessorarchitektur zu beschreiben, grundlegende Verfahren von Software- und Hardware-Synthese zu erklären, die Bedeutung von Performance- und Energie-Metriken einzuschätzen und Methoden zur Bestimmung der Worst-Case-Execution-Time anzuwenden.  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenarbeit</li> <li>• Lernkompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikationsmodelle: Zustands-orientiert, Datenfluss-orientiert</li> <li>• Zielarchitekturen: General-Purpose Prozessoren, Digitale Signalprozessoren, Mikrokontroller, ASIPs, FPGAs und ASICs, Fallstudien TI DSP C55x und ARM</li> <li>• Compiler und Codegenerierung: Compilerstruktur, Zwischencode, Codeoptimierung, Codegenerierung für spezialisierte Prozessoren, retargierbare Compiler</li> <li>• Software: Cyclicexecutive, Preemption, Multitasking</li> <li>• Hardware: Architektursynthese</li> <li>• Performancemetriken, Worst-Case-Execution Time Analysis</li> <li>• Energiemetriken, Technik zur Energieminimierung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übung				
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN;				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Ed. GyGe, B.Sc. Informatik				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartet wird die Teilnahme an den Modulen Modellierung und Programmierung.				
8	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten)				
9	<b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben				
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung				
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Marco Platzner				
12	<b>Sonstige Informationen</b> keine				

Einführung in Computer Systeme (Wahlpflichtbereich - Computer Systeme)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B4c	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Einführung in Computer Systeme (V, Ü)			<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h 2 SWS V / 2 SWS Ü	<b>Selbststudium</b> 120 h
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Absolventen der Lehrveranstaltung können die Darstellung von Information durch Datenbeschreiben und den Aufbau und die Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzen benennen. Die Studierenden lernen Grundlagen zu Methoden der Codierung. Im Rahmen der Veranstaltung werden grundlegende Konzepte von Betriebssystemen besprochen. Ein weiteres Thema der Veranstaltung ist Sicherheit.</p> <p>Es findet eine stärkere Vertiefung zu den Inhalten aus der Vorlesung statt, außerdem werden weitere Themen wie zum Beispiel die Grundlagen von Schaltkreisen besprochen.</p> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz und Engagement</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> <li>• Gruppenarbeit</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung von Information durch Daten,</li> <li>• Codierungen</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzen</li> <li>• Grundlagen von Betriebssystemen</li> <li>• Sicherheit</li> <li>• Grundlagen von Schaltkreisen</li> <li>• Netzstrukturen und Basistechnologien</li> <li>• Protokollarchitektur</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übung				
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 50 TN; Übung: 50 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Ed. GyGe, B.Ed. HRSGe				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartet wird die Teilnahme an den Modulen Modellierung und Programmierung.				
8	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)				
9	<b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben				
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung				
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Carsten Schulte				
12	<b>Sonstige Informationen</b> keine				

Analysis für Informatiker					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B5	240 h	8	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Analysis für Informatiker (V, Ü)			<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h 4 SWS V / 2 SWS Ü	<b>Selbststudium</b> 150 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die in dieser Veranstaltung vermittelten Kenntnisse werden als Verfahren bzw. Faktenwissen im Informatikstudium gebraucht; bzw. die mathematisch-methodische Denkweise (Definition, Satz, Beweis), die hier eingeübt wird. Grundlagen der Mathematik und speziell der Analysis, die während des Informatikstudiums benötigt werden kennen und in Informatikkontexten anwenden können.  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren bzw. Faktenwissen, das im Informatikstudium gebraucht wird</li> <li>• Mathematisch-methodische Denkweise (Definition, Satz, Beweis)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen				
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Ed. GyGe, B.Sc. Informatik				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (180 Minuten)				
9	<b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben				
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. für b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Die Vergabe der Kreditpunkte erfolgt, wenn die Modulprüfung bestanden ist				
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Jürgen Klüners				
12	<b>Sonstige Informationen</b> keine				

Data Mining (Wahlpflichtbereich Daten und Wissen)					
Modulnummer B5b	Workload 240 h	Credits 8	Studiensemester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Data Mining (V, Ü)  b) Proseminar Informatik			<b>Kontaktzeit</b> 5 SWS / 75h 3 SWS V / 2 SWS Ü 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 105h  30 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Zu a) Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der formalen statistischen und informationstheoretischen Grundlagen der Datenanalyse. Sie sind in der Lage, Datenanalyse- und Data Mining Probleme formal zu modellieren, Rohdaten eines speziellen Anwendungskontextes adäquat aufzubereiten und geeignete Methoden auf die Daten anzuwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Ergebnisse zu interpretieren und entsprechende Rückschlüsse zu ziehen. Insbesondere haben die Studierende ein Bewusstsein für die Grenzen datenanalytischer Verfahren und die Gefahr von Fehlinterpretation entwickelt. Zu b) Im Proseminar werden wesentliche Techniken des Erwerbs und der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse und Erkenntnisse vermittelt. Es sollte thematisch im Zusammenhang mit dem Softwareprojekt stehen <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Zu a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)</li> </ul> Zu b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz und Engagement</li> <li>• Haltung und Einstellung</li> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Medienkompetenz</li> <li>• Motivationale und volitionale Fähigkeiten</li> <li>• Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Zu a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnlichkeit und Ähnlichkeitssuche</li> <li>• Häufigkeitsanalyse: Itemset Mining</li> <li>• Dimensionalitätsreduktion und Visualisierung</li> <li>• Clusteranalyse</li> <li>• Netzwerkanalyse</li> <li>• Link-Analyse</li> <li>• Data Mining auf Datenströmen</li> <li>• Verteilte Verarbeitung großer Datenmengen</li> </ul> Zu b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Proseminar soll beispielhaft die Einarbeitung in ein wissenschaftliches Thema erlernt und abstraktes Denken gestärkt werden. Die Inhalte sollen schriftlich und mündlich präsentiert werden.</li> <li>• Dazu soll Basiswissen in Bezug auf Literaturrecherche, Rhetorik und aktuelle Präsentationstechniken sowie in Bezug auf Kritikfähigkeit und Feedbackmethoden erworben und angewendet werden.</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Zu a) Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit; Zu b) Referate mit schriftlicher Ausarbeitung und Vortrag.				

5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN Proseminar: 30 TN
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Ed. GyGe
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (ca. 30 Min) oder Klausur (120 Minuten)
9	<b>Studienleistung</b> Zu a) Schriftliche Hausaufgaben Zu b) Sitzungsgestaltung, Portfolio, Seminarvortrag
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistungen b) Bestandene Modulprüfung zu LV a)
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Zu a) Prof. Dr. Eyke Hüllermeier Zu b) Prof. Dr. Carsten Schulte
12	<b>Sonstige Informationen</b> Für die Zuordnung des Moduls zum Profilstudium gilt § 40

Databases and Information Systems (Wahlpflichtbereich Daten und Wissen)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B5c	240 h	8	3. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Databases and Information Systems (V, Ü) b) Proseminar Informatik			<b>Kontaktzeit</b> 5 SWS / 75h 3 SWS V / 2 SWS Ü 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 105h 30 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Zu a) Die Studierenden lernen Faktenwissen über den Aufbau von der Arbeitsweise von Nicht-Standard-Datenmodellen und Datenbanksystemkonzepte für Big Data, Suche und Anfrageoptimierung in Suchmaschinen, Datenkompressionstechniken für Textdaten und Baum-strukturierte Daten, Anfragen und Änderungsoperationen auf komprimierten Daten, die Theorie und Implementierungskonzepte von mobilen Datenbanken. Methodisches Wissen für Design und Implementierung von Suchindexen, Datenkodierungstechniken, Datenkomprimierungskomponenten und Suchtechniken. Transferkompetenzen sind das benötigte Wissen und Fertigkeiten auf andere Datenformate oder Datenbanksysteme, normative Evaluationstechniken, die Eignung von verschiedenen Datenmodellen und Speicherformaten für verschiedene Programme, die Eignung von verschiedenen Komprimierungstechnologien für Text, JSON und XML und das Einschätzen von Ähnlichkeiten.  Zu b) Im Proseminar werden wesentliche Techniken des Erwerbs und der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse und Erkenntnisse vermittelt. Es sollte thematisch im Zusammenhang mit dem Softwareprojekt stehen  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Zu a) Gruppenarbeit, Lernkompetenz, Lernmotivation  Zu b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz und Engagement</li> <li>• Haltung und Einstellung</li> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Medienkompetenz</li> <li>• Motivationale und volitionale Fähigkeiten</li> <li>• Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Zu a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die NoSQL-Datenbanktechnologien, Suchmaschinen und Informationssysteme</li> <li>• Baumstrukturierte Daten, XML-Standards und JSON</li> <li>• Hauptspeicherdatenbanken und Succinct-Codierungstechniken</li> <li>• String-Kompressionsalgorithmen</li> <li>• Grammatik-basierte Baum-Kompression</li> <li>• XML-Schema-Standards und Schema-basierte XML-Kompression</li> <li>• Suchalgorithmen für Big Data und für Datenströme</li> <li>• Integrierte OLAP- und OLTP-Verarbeitung in Informationssystemen</li> <li>• Verteilte und mobile Datenbanken und Informationssysteme</li> </ul>				

	<p>Zu b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Proseminar soll beispielhaft die Einarbeitung in ein wissenschaftliches Thema erlernt und abstraktes Denken gestärkt werden. Die Inhalte sollen schriftlich und mündlich präsentiert werden.</li> <li>• Dazu soll Basiswissen in Bezug auf Literaturrecherche, Rhetorik und aktuelle Präsentationstechniken sowie in Bezug auf Kritikfähigkeit und Feedbackmethoden erworben und angewendet werden.</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b>  Zu a) Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit  Zu b) Referate mit schriftlicher Ausarbeitung und Vortrag</p>
5	<p><b>Gruppengröße</b>  Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN  Proseminar: 30 TN</p>
6	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)  B.Ed. GyGe</p>
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine</p>
8	<p><b>Prüfungsformen</b>  Klausur (120 Minuten)</p>
9	<p><b>Studienleistung</b>  Zu a) Schriftliche Hausaufgaben  Zu b) Sitzungsgestaltung, Portfolio, Seminarvortrag</p>
10	<p><b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b>  a) Erfolgreich absolvierte Studienleistungen  b) Bestandene Modulprüfung zu LV a)</p>
11	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b>  Zu a) Prof. Dr. Stefan Böttcher  Zu b) Prof. Dr. Carsten Schulte</p>
12	<p><b>Sonstige Informationen</b>  Für die Zuordnung des Moduls zum Profilstudium gilt § 40</p>

Grundlagen Wissensbasierter Systeme (Wahlpflichtbereich Daten und Wissen)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B5d	240 h	8	3. Sem.	nicht angegeben	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Grundlagen Wissensbasierter Systeme (V, Ü)  b) Proseminar Informatik			<b>Kontaktzeit</b> 5 SWS / 75h 3 SWS V / 2 SWS Ü 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 105h  30 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Zu a) Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen klassischen Softwaresystemen und wissensbasierten Systemen bzw. klassischer Programmierung und dem Entwurf wissensbasierter Systeme. Sie sind mit der Architektur wissensbasierter Systeme sowie grundlegenden Methoden und Techniken zum Entwurf solcher Systeme vertraut und können sie auf konkrete Probleme anwenden. Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel von Wissen, Daten und Inferenz.  Zu b) Im Proseminar werden wesentliche Techniken des Erwerbs und der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse und Erkenntnisse vermittelt. Es sollte thematisch im Zusammenhang mit dem Softwareprojekt stehen  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Zu a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernkompetenzen</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)</li> </ul> Zu b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz und Engagement</li> <li>• Haltung und Einstellung</li> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Medienkompetenz</li> <li>• Motivationale und volitionale Fähigkeiten</li> <li>• Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Zu a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten wissensbasierter Systeme</li> <li>• Logische Grundlagen und Wissensrepräsentation</li> <li>• Regelbasierte Inferenz</li> <li>• Modellierung von Unsicherheit und Vagheit</li> <li>• Graphische Modelle und probabilistische Inferenz</li> <li>• Einführung in das Maschinelle Lernen</li> </ul> Zu b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Proseminar soll beispielhaft die Einarbeitung in ein wissenschaftliches Thema erlernt und abstraktes Denken gestärkt werden. Die Inhalte sollen schriftlich und mündlich präsentiert werden.</li> <li>• Dazu soll Basiswissen in Bezug auf Literaturrecherche, Rhetorik und aktuelle Präsentationstechniken sowie in Bezug auf Kritikfähigkeit und Feedbackmethoden erworben und angewendet werden.</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Zu a) Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit Zu b) Referate mit schriftlicher Ausarbeitung und Vortrag.
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN Proseminar: 30 TN
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Ed. GyGe
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (ca. 30 Min) oder Klausur (120 Minuten)
9	<b>Studienleistung</b> Zu a) Schriftliche Hausaufgaben Zu b) Sitzungsgestaltung, Portfolio, Seminarvortrag
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistungen b) Bestandene Modulprüfung zu LV a)
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Zu a) Prof. Dr. Eyke Hüllermeier Zu b) Prof. Dr. Carsten Schulte
12	<b>Sonstige Informationen</b> Für die Zuordnung des Moduls zum Profilstudium gilt § 40

Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts - BK					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B6	210 h	7	3. - 4. Sem.	Wintersemester	2 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Fachdidaktische Grundlagen (V) b) Stufenbezogene Unterrichtsmodelle - BK (S)			<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 75 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzungen und Methoden der Didaktik der Informatik im Kontext von fachwissenschaftlichen, erziehungswissenschaftlichen und lerntheoretischen Fragestellungen kennen und auf unterrichtliche Lernszenarien anwenden können;</li> <li>• den Beitrag informatischer Bildung zur Allgemeinbildung kennen und begründen können;</li> <li>• Organisationskonzepte informatischer Bildung kennen, sie gegeneinander abgrenzen und ihren Beitrag zur informatischen Bildung einschätzen können;</li> <li>• die unterrichtliche Umsetzung von unterschiedlichen Sprach- und Modellierungskonzepten im Informatikunterricht in der Berufsschule kennen und an ausgewählten Beispielen umsetzen können;</li> <li>• Probleme der Heterogenität von Lerngruppen im Informatikunterricht kennen und anhand ausgewählter Beispiele Strategien zu ihrer Überwindung planerisch umsetzen können;</li> <li>• Konzepte der Leistungsdiagnostik und der Evaluation von Informatikunterricht kennen;</li> <li>• didaktisch und fachwissenschaftlich fundierte Kriterien zur Auswahl von Unterrichtsinhalten kennen und anwenden können;</li> <li>• wichtige Elemente eines didaktischen Lerndesigns einschließlich seiner medialen und kooperativen Komponenten kennen und ein solches beispielhaft planen können.</li> </ul> <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• über die Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten und Lernen im Team verfügen;</li> <li>• die Kompetenz zum wissenschaftlichen Umgang mit Texten und Dokumenten;</li> <li>• Fähigkeit zur Reflexion eigener Lernerfahrungen besitzen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Zu a) Fachdidaktische Grundlagen 1. Grundfragen der Informatikdidaktik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Methoden der Informatikdidaktik</li> <li>• Informatikdidaktik und Fachwissenschaft Informatik</li> <li>• Fachwissenschaftliches und Fachdidaktisches Selbstverständnis der Informatik</li> <li>• Informatiksysteme aus didaktischer Perspektive</li> </ul> 2. Informatikspezifische Medien und Methoden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachkonzepte im Informatikunterricht</li> <li>• Medien im Informatikunterricht</li> <li>• Formen der Unterrichtsorganisation im Informatikunterricht</li> </ul> 3. Informatische Bildungskonzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikunterricht und Allgemeinbildung</li> <li>• Informatikunterricht und Medienbildung</li> <li>• Informatikunterricht in der Sek I</li> <li>• GI-Gesamtkonzept informatischer Bildung / Bildungsstandards</li> </ul> 4. Grundlagen der fachspezifischen Diagnostik im Informatikunterricht <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikunterricht und Lerntheorien</li> <li>• Leistungsdiagnostik im Informatikunterricht</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation von Informatikunterricht</li> </ul> <p>Zu b) Stufenbezogene Unterrichtsmodelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung, Durchführung und Analyse von stufenbezogenen Unterrichtseinheiten im Berufskolleg</li> <li>• Analyse und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen</li> <li>• Einsatz von Unterrichtssoftware und Lernumgebungen im Informatikunterricht im Berufskolleg</li> <li>• Handlungsorientierter Informatikunterricht (z.B. Plan- und Rollenspiele, Informatik unplugged)</li> <li>• Umgang mit Heterogenität (u. a. Leistungsdifferenzierung, Genderaspekte, Förderung)</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar mit Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 50 TN; Seminar: 30 TN
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) NF BW im B.Sc. Informatik, B.Ed. GyGe
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) oder Klausur (90 Min) oder Hausarbeit (20-25 S.)
9	<b>Studienleistung</b> Sitzungsgestaltung, Übungs- und Erkundungsaufgaben, schriftliche Unterrichtsplanung/-reflexion
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Carsten Schulte
12	<b>Sonstige Informationen</b> Die Veranstaltungen des Moduls sind anrechnungsfähig für die Profile "Medien und Bildung" und "Umgang mit Heterogenität"

Datenstrukturen und Algorithmen					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B7	270 h	9	4 Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Datenstrukturen und Algorithmen (V, Ü)  b) Praktikum: Datenstrukturen und Algorithmen			<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS VL / 60 h 2 SWS Ü / 30 h 1 SWS ZÜ / 15 h 0 SWS / 0 h	Selbststudium 135 h  30 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsmethoden für effiziente Datenstrukturen und Algorithmen.</li> <li>• Effiziente Datenstrukturen und Algorithmen für ausgewählte grundlegende Probleme.</li> <li>• Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse von Algorithmen und Datenstrukturen.</li> <li>• Selbstständiges, kreatives Entwickeln von Algorithmen und Datenstrukturen (Wie gestalte ich den kreativen Prozess vom algorithmischen Problem zum effizienten Algorithmus?).</li> <li>• Einsetzen mathematischer Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse.</li> <li>• Verständnis für Wechselwirkung zwischen Algorithmus und Datenstruktur.</li> <li>• Einschätzen der Qualität von Algorithmen und algorithmischen Ansätzen unter Effizienzaspekten.</li> <li>• Selbstständiges Aneignen von neuen Algorithmen, Datenstrukturen und algorithmischen Ideen und Analysen.</li> <li>• Einschätzen der Qualität von Algorithmen und algorithmischen Ansätzen unter Effizienzaspekten.</li> <li>• Einschätzen von Problemen in Hinblick auf ihre algorithmische Komplexität.</li> </ul> <p>zu a) Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten werden in vielen Gebieten angewandt und vertieft, z.B. in Betriebssystemen und Informationssystemen, Hard- und Softwareentwurf, Computergraphik, Operations Research und natürlich in den weiterführenden Vorlesungen über Algorithmen, Netzwerke, Optimierung und Parallelität. Auch für die Berufstätigkeit der Informatiker ist der Algorithmenentwurf eine typische Arbeitsmethode.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsmethoden für effiziente Datenstrukturen und Algorithmen kennen und anwenden;</li> <li>• Effiziente Datenstrukturen und Algorithmen für ausgewählte grundlegende Probleme kennen und anwenden;</li> <li>• Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse von Algorithmen und Datenstrukturen kennen und anwenden;</li> <li>• Einsetzen mathematischer Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse;</li> <li>• Verständnis für Wechselwirkung zwischen Algorithmus und Datenstruktur besitzen;</li> <li>• Qualität von Algorithmen und algorithmischen Ansätzen unter Effizienzaspekten einschätzen können;</li> </ul> <p>Probleme im Hinblick auf ihre algorithmische Komplexität einschätzen können.</p> <p>zu b) Begleitend zur Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen werden in diesem Programmierpraktikum einige wichtige Algorithmen und Datenstrukturen exemplarisch implementiert. Studierende werden in konkreten Projekten das Problem analysieren, geeignete Programmiertechniken auswählen, praktisch realisieren und eine quantitative Leistungsbewertung durchführen.</p>				

	<b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz und Engagement</li> <li>• Gruppenarbeit</li> <li>• Haltung und Einstellung</li> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Motivationale und volitionale Fähigkeiten</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> </ul>
3	<b>Inhalte</b> zu a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Rechenmodelle, Effizienzmaße, Beispiele;</li> <li>• Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort;</li> <li>• Datenstrukturen: Verkettete Listen, Bäume, Graphen;</li> <li>• Dynamische Suchstrukturen: Suchbäume, Balancierung von Suchbäumen, Hashing;</li> <li>• Entwurfs- und Analyseverfahren: Teile-und-Herrsche, Rekursion und das Mastertheorem, Dynamische Programmierung, Backtracking, Branch &amp; Bound, Greedy Algorithmen;</li> <li>• Graphenalgorithmen: Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume, Flussprobleme.</li> </ul> zu b) Mögliche Projektthemen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sortieralgorithmen</li> <li>• Einfache Graph-Algorithmen</li> <li>• Algorithmen für Wege-Probleme</li> <li>• Algorithmen zur Berechnung minimaler Spannbäume</li> <li>• Wörterbücher</li> <li>• Hashing</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit, Zentralübung (ZÜ), Praktikumsarbeit
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 25 TN; Zentralübung: 30 TN; Praktikum: 3 TN
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik, B.Ed. GyGe
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (180 Minuten)
9	<b>Studienleistung</b> Praktikumsarbeiten und schriftliche Hausaufgaben
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistungen b) Bestandene Modulabschlussprüfung
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Friedhelm auf der Heide

Programmiersprachen					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B8	120 h	4	5. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Programmiersprachen			Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 2 SWS VL / 1 SWS Ü	Selbststudium 75 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte von Programmier- und Anwendungssprachen verstehen,</li> <li>• typische Eigenschaften nicht-imperativer Sprachen verstehen,</li> <li>• einfache Grammatiken, Typspezifikationen, funktionale Programme entwickeln können,</li> <li>• praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben übertragen und</li> <li>• neue Programmier- und Anwendungssprachen selbständig erlernen können.</li> </ul> <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenarbeit</li> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Lernmotivation</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syntaktische Strukturen</li> <li>• Gültigkeit von Definitionen</li> <li>• Lebensdauer von Variablen</li> <li>• Datentypen</li> <li>• Aufruf, Parameterübergabe</li> <li>• Funktionale Programmierung</li> <li>• Logische Programmierung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übung und Praktikum				
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik, B.Ed. HRSGe, B.Ed. GyGe				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Minuten)				
9	<b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben				
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung				
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Stefan Böttcher				

Berechenbarkeit und Komplexität					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B9	180 h	6	5. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Berechenbarkeit und Komplexität (V,Ü)			<b>Kontaktzeit</b> 5 SWS / 75 h 3 SWS VL / 2 SWS Ü	<b>Selbststudium</b> 105 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende kennen wesentliche Konzepte und Methoden der Berechenbarkeitstheorie und der Komplexitätstheorie. Sie können <b>selbständig Probleme analysieren und klassifizieren</b> . Studierende können Hypothesen zur Komplexität von Problemen entwickeln und diese anschließend <b>verifizieren</b> oder <b>falsifizieren</b> und darauf aufbauend neue Hypothesen formulieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis wesentlicher Konzepte und Methoden der Berechenbarkeitstheorie.</li> <li>• Kenntnis formaler Sprachen, Grammatiken und der zugehörigen Rechenmodelle</li> <li>• Kenntnis wesentlicher Konzepte und Methoden der Komplexitätstheorie und der Algorithmik</li> <li>• Selbstständige Analyse und Klassifikation von Problemen, Entwickeln von Hypothesen und daran</li> <li>• anschließende Verifikation oder Falsifikation und Neuformulierung der Hypothesen</li> <li>• Einsetzen mathematischer Methoden zur Analyse und Klassifikation.</li> <li>• Verständnis für die grundlegende Struktur von Komplexitätsaussagen</li> <li>• Einschätzen der Komplexität von Problemen anhand der vorgestellten Komplexitätsklassen</li> </ul> <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haltung und Einstellung</li> <li>• Selbststeuerungskompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Sprachen, Rechenmodelle, Grammatiken, Simulationen</li> <li>• Berechenbarkeit: Entscheidbare, unentscheidbare Sprachen, Diagonalisierung, Halteproblem, Reduktionen, Beispiele</li> <li>• Zeitkomplexität: Laufzeiten, Klassen P und NP, polynomielle Reduktionen, NP-Vollständigkeit, SAT, Satz von Cook-Levin, Beispiele</li> <li>• Grammatiken: Chomsky-hierarchie, Zusammenhang mit Entscheidbarkeit</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übung				
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik, B.Ed. GyGe				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Es wird dringend empfohlen, die Vorlesungen Modellierung und Datenstrukturen und Algorithmen erfolgreich abgeschlossen zu haben.				
8	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (120 Minuten)				
9	<b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben				
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung				
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Johannes Blömer				

Datenbanksysteme					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B10	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Datenbanksysteme (V, Ü)			<b>Kontaktzeit</b> 4SWS / 60h 2 SWS VL / 2 SWS Ü	<b>Selbststudium</b> 90h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie und Konzepte relationaler Anfragesprachen kennen</li> <li>• Konzepte des Datenbankentwurfs kennen</li> <li>• Konzepte der Synchronisation und Recovery von Transaktionen kennen</li> <li>• Komplexe Anfragen an relationale Datenbanken korrekt zu formulieren</li> <li>• ein Datenbankschema möglichst redundanzfrei zu entwerfen in praktischen Übungen am Rechner:</li> <li>• eigene SQL-Anfragen an existierende relationale Datenbanken stellen</li> <li>• Programme zu schreiben, die Datenbestände aus Datenbanken lesen oder verändern</li> <li>• eigene Datenbanken zu definieren und aufzubauen</li> <li>• die erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten auf andere Datenquellen oder andere Datenbanksysteme zu übertragen</li> <li>• Umgang mit Zugriffsrechten</li> <li>• die Eignung und Grenzen des relationalen Datenmodells bewerten und einzuschätzen</li> <li>• den Programmieraufwand für Datenbankanfragen und Datenbankprogrammierung einzuschätzen</li> <li>• die Folgen einer Datenbankschema-Änderung zu erkennen und abzuschätzen</li> <li>• die Risiken eines schlecht entworfenen Datenbankschemas zu bewerten</li> <li>• den Aufwand und Nutzen von Synchronisation und Recovery abzuschätzen</li> </ul> <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenarbeit</li> <li>• Lernkompetenz</li> <li>• Lernmotivation</li> <li>• Normativ-bewertende Kompetenzen</li> <li>• Transferkompetenz</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationales Datenmodell, relationale Algebra und relationale Kalküle</li> <li>• SQL (Datendefinitionssprache, Datenmanipulationssprache und Anfragesprache)</li> <li>• Eingebettetes SQL</li> <li>• Sichten, Zugriffskontrolle und View-Update-Problematik</li> <li>• Anfrageoptimierung</li> <li>• Datenintegrität</li> <li>• Funktionale Abhängigkeiten und Datenbankschemaentwurf</li> <li>• Transaktionen (Synchronisation und Recovery)</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Präsenzübung in Kleingruppen				
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: 120 TN; Übung: 30 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.Sc. Informatik, B.Ed. HRSGe, B.Ed. GyGe				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse in der Programmierung werden in dem Umfang vorausgesetzt, wie sie in der Veranstaltung Programmierung und Programmiersprachen gelehrt werden. Elementare Kenntnisse der Logik der Modellierung aus der Vorlesung Modellierung werden ebenfalls vorausgesetzt.				

8	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (120 Minuten)
9	<b>Studienleistung</b> Schriftliche Hausaufgaben
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung b) Bestandene Modulabschlussprüfung
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Stefan Böttcher

Softwarepraktikum – Lehramtsstudierende -BK					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
A1	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1. Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Softwarepraktikum für Lehramtsstudierende - BK			<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60h	<b>Selbststudium</b> 120 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anwenden von Techniken und Werkzeugen zur (objektorientierten) Modellierung, Dokumentation und Organisation größerer Softwareprojekte;</li> <li>• fachwissenschaftliche und fachdidaktische Anforderungen an Softwareprojekte im Informatikunterricht an Berufskollegs kennen und zur Unterrichtsgestaltung nutzen können;</li> <li>• Sprachen und Werkzeuge im Softwareentwicklungsprozess einsetzen können sowie den organisatorischen Ablauf eines Softwareprojekts von der Anforderungsdefinition bis zur Abgabe praktisch gestalten können;</li> <li>• über Planungskompetenz für die Organisation schulischer Softwareprojekte an Berufskollegs verfügen;</li> <li>• die Probleme teamorientierter Softwareentwicklung kennen sowie Methoden zu ihrer Lösung anwenden können;</li> <li>• Softwareprojekte und Entwicklungstools im Hinblick auf ihre Tauglichkeit für den Einsatz im Informatikunterricht an Berufskollegs fachwissenschaftlich und fachdidaktisch beurteilen können.</li> </ul> <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• über Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen und Kleingruppen verfügen;</li> <li>• technische Sachverhalte erklären und präsentieren können;</li> <li>• Fähigkeit zum technischen Schreiben bei der Erstellung der Projektdokumentation besitzen;</li> <li>• Informatiksysteme im Anwendungskontext verstehen und erklären können.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisierung eines schulbezogenen Softwareprojekts für eine Zielgruppe der Sek II</li> <li>• Nutzung von professionellen Softwarewerkzeugen zur Softwareentwicklung im Team</li> <li>• Einführung in Methoden des Projektmanagements und der Qualitätssicherung bei der Organisation von Softwareprojekten</li> <li>• Praktische Anwendung von Methoden der Softwareentwicklung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Praktikum				
5	<b>Gruppengröße</b> 15 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Teilerkennung für Softwarepraktikum im Bachelor-Studiengang Informatik				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartet wird die Teilnahme an den Modulen Programmierung, Programmiersprachen, Datenstrukturen und Algorithmen und Software Engineering				
8	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Projektdarstellung plus Kolloquium (ca. 30 Min)				
9	<b>Studienleistung</b> Sitzungsgestaltung, Portfolio				
10	<b>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</b> a) Erfolgreich absolvierte Studienleistungen Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung Programmierpraktikum für Lehramtsstudierende. Die regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn die bzw. der Studierende an mindestens 80% der Veranstaltungstermine teilgenommen hat. b) Bestandene Modulabschlussprüfung				
11	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr. Carsten Schulte				





---

**HERAUSGEBER  
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN  
WARBURGER STR. 100  
33098 PADERBORN**

**[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)**

---

**ISSN 2199-2819**