

Modulhandbuch Informatik (Bachelor)

Das Modulhandbuch gibt eine Kurzbeschreibung der regelmäßig im Bachelorstudiengang Informatik angebotenen Module (sortiert nach aufsteigenden Modulnummern). In begrenztem Umfang können Bachelor-Studierende jedoch auch Master-Module belegen, wenn die jeweiligen inhaltlichen Voraussetzungen gegeben sind.

Nachfolgend einige Erläuterungen zu den Angaben in den Modulbeschreibungen, soweit sie nicht als selbsterklärend angenommen werden können:

- *Modulnummer*: Die Nummer besteht aus drei Komponenten:
 - Die beiden Buchstaben geben die *Modulkategorie* an. Die konkrete Benennung der Kategorien wurde so gewählt, dass sich eine möglichst sinnvolle Modul-Sortierung anhand der Modulnummern ergibt. Bei den Wahlangeboten wird insbesondere unterschieden zwischen:
 - *Bachelor-Basis (BB)*: I.d.R. jährlich auf Bachelor-Niveau angebotene Überblicksmodule in den verschiedenen Fachgebieten der Informatik.
 - *Bachelor-Ergänzung (BE)*: Oft unregelmäßig oder einmalig angebotene speziellere Module auf Bachelor-Niveau. Da diese Angebote i.d.R. von Jahr zu Jahr variieren, sind sie *nicht* im Modulhandbuch aufgeführt. Für viele Angebote gibt es dennoch Beschreibungen, die auf den Webseiten des Studienzentrums zu finden sind.
 - Die folgenden drei Ziffern geben i.d.R. das inhaltliche Fachgebiet an (s. Tabelle 1), gegliedert nach: *Mathematik und Theoretische Informatik* (6), *Praktische und Technische Informatik* (7), *Angewandte Informatik* (8) und *Projekte* (9).
 - Die abschließenden beiden Ziffern der Modulnummer bezeichnen das konkrete Angebot innerhalb des betreffenden Fachgebiets. Dabei können sich bei dem (nicht zuletzt personalbedingten) Fortschreiben des Angebots nach und nach Lücken im Nummernraum ergeben.
- *Masterprofile*: Wahlmodule können Grundlagen zu einem oder mehreren der drei im Master-Studiengang angebotenen Schwerpunkte (Masterprofile) legen.
 - Sicherheit und Qualität (SQ),
 - Künstliche Intelligenz, Kognition und Robotik (KIKR)
 - Digitale Medien und Interaktion (DMI)

6	Mathematik und Theoretische Informatik
600	Mathematik
601	Grundlagen der Theoretischen Informatik
602	Algorithmen- und Komplexitätstheorie
603	Formale Sprachen
604	Theorie der Programmierung
605	Logik
699	Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik
7	Praktische und Technische Informatik
700	Grundlagen der Praktischen und Technischen Informatik
701	Rechnerarchitektur
702	Betriebssysteme
703	Datenbanksysteme
704	Rechnernetze
705	Programmiersprachen und Übersetzer
706	Softwaretechnik
707	Sichere Systeme
708	Grafische Datenverarbeitung
709	Bildverarbeitung
710	Künstliche Intelligenz
711	Kognitive Systeme
712	Robotik
799	Spezielle Gebiete der Praktischen Informatik
8	Angewandte Informatik
800	Grundlagen der Angewandten Informatik
801	Gestaltung soziotechnischer Systeme
802	Informationstechnikmanagement
803	Informatik und Gesellschaft
804	Medieninformatik
805	Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik
899	Spezielle Gebiete der Angewandten Informatik

Tabelle 1

- *Veranstaltungsform* sowie *Anzahl der SWS*: Angabe, wieviele Semesterwochenstunden (SWS) des Moduls auf welche Veranstaltungsform entfallen — Vorlesung (V), Übung (UE), Kurs (K), Seminar (S), Praktikum (P). Ein Kurs ist dabei als eine integrierte Form von Vorlesungs- und Übungsanteilen zu verstehen. Eine weitere Veranstaltungsform ist das Projekt.
- *Anzahl der für das Modul vergebenen Kreditpunkte (CP)*: Die Vergabe von Kreditpunkten geht von einem studentischen Arbeitsaufwand von durchschnittlich 30 Zeitstunden/Kreditpunkt aus.

Modulüberblick

Das Modulhandbuch enthält Beschreibungen der im folgenden aufgelisteten Angebote nach Modulnummern sortiert.

Pflichtmodule

Modul-Nr.	Modul
Mathematik und Theoretische Informatik	
BA-600.01	Mathematische Grundlagen 1: Logik und Algebra
BA-600.02	Mathematische Grundlagen 2: Lineare Algebra und Differential- und Integralrechnung
BA-601.01	Theor. Inf. 1: Endliche Automaten und formale Sprachen
BA-601.02	Theor. Inf. 2: Berechenbarkeitsmodelle und Komplexität
Praktische und Technische Informatik	
BA-700.01	Prakt. Inf. 1: Imperative Programmierung und Objektorientierung
BA-700.02	Prakt. Inf. 2: Algorithmen und Datenstrukturen
BA-700.03	Prakt. Inf. 3: Funktionale Programmierung
BA-700.11	Techn. Inf. 1: Rechnerarchitektur und digitale Schaltungen
BA-700.12	Techn. Inf. 2: Betriebssysteme und Nebenläufigkeit
Angewandte Informatik	
BA-800.01	Informatik und Gesellschaft
BA-800.02	Fachinformatik, derzeit in folgenden Wahlalternativen (oder Nebenfach):
BA-800.02/1	Grundlagen der Medieninformatik
BA-800.02/2a	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
BA-800.02/2b	Organisatorische, rechtliche und betriebswirtschaftliche Grundlagen für Informatiker/innen
Projekte	
BA-900.01	Wissenschaftliches Arbeiten 1
BA-900.02	Wissenschaftliches Arbeiten 2
BA-901.01	Software-Projekt 1, bestehend aus folgenden Pflicht-Teilen:
BA-901.01a	Software-Projekt-Vorlesung
BA-901.01b	Datenbankgrundlagen
BA-901.01c	Software-Praktikum
BA-901.02	Software-Projekt 2
BP	Bachelor-Projekt
BT	Bachelorarbeit

Wahlmodule

Bei den im folgenden aufgelisteten Bachelor-Basis-Modulen (BB) wird zudem angegeben, für welche(s) Master-Profil(e) sie signifikante Grundlagen bereitstellen.

Modul-Nr.	Modul	SQ	KIKR	DMI
BB-6	Theoretische-Informatik-Wahl (inkl. Mathematik)			
BB-600.03	Statistik	x	x	
BB-602.01	Algorithmen auf Graphen	x		
BB-605.01	Logik	x	x	
BB-699.01	Grundlagen der linearen Optimierung	x	x	
BB-699.02	Petri-Netze	x	x	
BB-699.08	Korrekte Software	x	x	
BB-7	Praktische-Technische-Informatik-Wahl (2 Module)			
BB-701.01	Rechnerarchitektur und eingebettete Systeme	x		
BB-702.01	Betriebssysteme	x		
BB-703.01	Datenbanksysteme	x		x
BB-704.01	Rechnernetze	x	x	x
BB-705.02	Übersetzerbau	x		
BB-706.02	Softwaretechnik	x		
BB-707.01	Informationssicherheit	x		
BB-708.01	Computergraphik		x	x
BB-709.01	Bildverarbeitung		x	x
BB-710.01	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz		x	x
BB-710.10	Grundlagen des Maschinellen Lernens		x	
BB-711.01	Cognitive Systems		x	x
BB-712.01	Robot Design Lab		x	
BB-8	Angewandte-Informatik-Wahl			
BB-801.01	Mensch-Technik-Interaktion			x
BB-801.04	Methoden der partizipativen Softwareentwicklung	x		x
BB-802.01	Informationstechnikmanagement	x		x
BB-803.02	Datenschutz	x		x
BB-805.05	E-Commerce Anwendungen			x
BB-805.07	E-Government			x
BB-899.11	Biosignale und Benutzerschnittstellen		x	
BE	Informatik-Wahl (2 Module)			
	– Wahl von weiteren Alternativen aus dem Bachelor-Basis-Angebot (BB, s.oben)			
	– Wahl aus dem Bachelor-Ergänzungs-Angebot (BE)			
	– ggf. Wahlmodule aus dem Master-Studiengang Informatik			
BS-GS	General Studies (2 Module)			
	– Berufsbild der Informatik			
	– Wahl aus dem Angebote der fachergänzenden Studien der Universität Bremen ¹⁾			
	– Für Studentinnen: MINT-Coaching			
BS-W	Freie Wahl (Umfang: verbleibende Rest-CP)			
	– Wahl von weiteren Alternativen aus dem Informatik-Wahl-Angebot			
	– Wahl von weiteren Alternativen aus dem General-Studies-Angebot			
	– Für Studentinnen: diverse Angebote der Informatica Feminale			

¹⁾ Sofern es keine signifikanten Überlappungen zu Informatik-Modulen gibt. Bei zulassungsbeschränkten Angeboten ist die Wahlmöglichkeit natürlich abhängig von den verfügbaren Plätzen.

Mathematische Grundlagen 1: Logik und Algebra								Modulnummer: BA-600.01		
<i>Mathematics 1</i>										
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/>						
Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/>						
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik										
Modulteilbereich: 600 Mathematik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem WiSe
		4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: keine (außer Schulmathematik bzw. Vorkurs Mathematik)										
Vorgesehenes Semester: 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele:										
<ul style="list-style-type: none"> • Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden. • Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren. • Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert haben. • Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der Mengentheorie, Logik und Algebra vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können. • In der Lage sein, einfache Beweise selbständig durchzuführen. 										

Inhalte: (1) "Bestiarium mathematicum"

- Mengen, Abbildungen
- Spiele (Chomp, Hex)
- Graphen (Kreise, Wege, Bäume, Matchings).
- Zahlssysteme; Ordinal- und Kardinalzahlen, Restklassen.

(2) Denken

- Relationen, Ordnungen
- Elementare Aussagenlogik
- Deduktion, die axiomatische Methode
- Widerspruch, Kontraposition, Rekursion
- Vollständige Induktion

(3) Abzählen

- Endliche Mengen, Permutationen.
- "The Twelfold Way"
- Bemerkenswerte Zahlfolgen (Binomialkoeffizienten, Catalanzahlen, ...) mit verschiedene Interpretationen.

(4) Sehen

- Synthetische Geometrie
- Konvexität
- Vektorgeometrie und Skalarprodukt

(5) Vergleichen

- Bewegungen, Isometrien, Symmetrien

(6) Lösen

- Gleichungen und Ungleichungen
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Matrizen)
- Kongruenzen (z.B. Chinesischer Restsatz)
- Rekursionen (Formale Potenzreihen)

(7) Verallgemeinern

- Gruppen (Beispiele: Symmetrien, Zahlen, Restklassen)
- Ringe, Körper, Vektorräume.

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker - Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra. Springer 2006.
- P. Hartmann, Mathematik für Informatiker: ein praxisbezogenes Lehrbuch. Vieweg+Teubner, 5. Auflage 2012.
- E. Lehmann, F. Thomson Leighton, A.R. Meyer, Mathematics for computer science. MIT Skript 2011, Creative Commons (kostenlos online).
- W.Doerfler,W.Peschek: Einführung in die Mathematik für Informatiker. Hanser Verlag 1988
- Ch.Meinel,M.Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik, 2.Auflage, Teubner Verlag 2002.
- R.L.Graham,D.E.Knuth,O.Patashnik: Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science.Addison-Wesley Publ.Co.1988

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur

Arbeitsaufwand	Präsenz	84 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h
	Summe	240 h

Lehrende:
SG Mathematik

Verantwortlich:
Prof. Dr. C. Lutz

Mathematische Grundlagen 2: Lineare Algebra und Differential- und Integralrechnung							Modulnummer: BA-600.02			
<i>Mathematics 2</i>										
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/>						
Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/>						
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik										
Modulteilbereich: 600 Mathematik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem SoSe
		4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Inhalte von Mathematische Grundlagen 1										
Vorgesehenes Semester: 4. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele:										
<ul style="list-style-type: none"> • Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden. • Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren. • Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert haben. • Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der linearen Algebra, Differentialrechnung und Integralrechnung vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können. • In der Lage sein, einfache Beweise selbständig durchzuführen. 										

Inhalte: I. Lineare Algebra

1. Vektorräume: Koordinatensystem, Geraden in der Ebene und im Raum, Ebenen im Raum, Untervektorräume, Basisbegriff, Matrizen, linearer Abbildungen mit geometrische Deutung
2. Skalarprodukt: Einführung und Definition, Geometrische Interpretation (Winkel, Orthogonalprojektion und Abstand), Anwendung (Gleichung für Ebenen und Geraden, Abstandsberechnung)
3. Inhaltsberechnung: Fläche von Parallelogrammen, Volumen von Parallelepipeden, Vektorprodukt
4. Lineare Gleichungssysteme: Einführung, Struktur der Lösungsmenge, Lösungsverfahren
5. Matrizenmultiplikation: Rechenregeln, invertierbare Matrizen, Basiswechsel
6. Determinanten: Berechnung durch Spaltenumformungen, Cramersche Regel

II. Differentialrechnung

1. Die Ableitung: Definition und Interpretation, lineare Approximation, Differentiationsregeln
2. Exkurs: Grenzwertbegriff, reelle Funktionen und Stetigkeit
3. Kurvendiskussion: lokale Extrema, Mittelwertsatz, Vorzeichen der Ableitung
4. Exkurs: komplexe Zahlen
5. Trigonometrische Funktionen: Sinus, Cosinus, Tangens und Arcustangens
6. Logarithmus und Exponentialfunktion: natürlicher Logarithmus, Exponentialfunktion, allgemeine Potenz

III. Integralrechnung

1. Treppenfunktionen, Konstruktion des Integrals, Hauptsatz der Infinitesimalrechnung
2. Exkurs: Supremum und Infimum
3. Integrationstechniken: Substitution, partielle Integration, Partialbruch-Zerlegung
4. Anwendungen des Integrals: Fläche von Normalbereichen, Volumen von Normalkörpern, Bogenlänge, uneigentliche Integrale

IV. Numerische Aspekte

1. Approximationsprobleme (bei Verwendung von Rechnern)
2. Probleme der Fehlerfortpflanzung

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- W.Doerfler,W.Peschek: Einführung in die Mathematik für Informatiker. Hanser Verlag 1988
- Ch.Meinel,M.Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik, 2.Auflage, Teubner Verlag 2002.
- R.L.Graham,D.E.Knuth,O.Patashnik: Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science.Addison-Wesley Publ.Co.1988

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur

Arbeitsaufwand	Präsenz	84 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h
	Summe	240 h

Lehrende:
SG Mathematik

Verantwortlich:
Prof. Dr. C. Lutz

Theoretische Informatik 1: Endliche Automaten und formale Sprachen							Modulnummer: BA-601.01			
<i>Theoretical Computer Science 1</i>										
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/>						
Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/>						
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik										
Modulteilbereich: 601 Grundlagen der Theoretischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem WiSe
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele:										
<ul style="list-style-type: none"> • Rolle der Theorie innerhalb der Informatik verstehen. • Abstrakte mathematische Darstellung von Inhalten der Informatik kennengelernt haben und verstehen können. • Fundamentale Konzepte und Ergebnisse aus den Gebieten Automaten und formale Sprachen kennen und verinnerlicht haben. • Grundlegende Methoden aus den genannten Gebieten kennen und in Beispielen anwenden können. • Mathematische Beweise nachvollziehen können und in der Lage sein, einfache Beweise selbst durchzuführen. • Aus den Grundlagen diskreter Strukturen Algorithmen entwerfen können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 										
Inhalte: 1) Endliche Automaten und Reguläre Sprachen										
<ul style="list-style-type: none"> • Definition und Grundbegriffe • Nichtdeterminismus • Nichterkennbarkeit von Sprachen und Pumping-Lemma • Abschlusseigenschaften • Potenz- und Produktautomat • Leerheits-, Wort- und Äquivalenzproblem • regulare Ausdrücke • Minimale Automaten und Nerode-Rechtskongruenz • Rechtslineare Grammatiken 										
2) Kontextfreie Sprachen										
<ul style="list-style-type: none"> • Grammatiken und Chomsky-Hierarchie • kontextfreie Grammatiken • Chomsky Normalform • Leerheits-, Wort- und Äquivalenzproblem • CYK-Algorithmus • Abschlusseigenschaften • Pumping-Lemma • Kellerautomaten 										

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson Studium 2011
- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd edition). Pearson Education, 2014
- C. Lutz: Theoretische Informatik 1, Skript
- D. Kozen: Automata and Computability, Springer, 2007

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:

Prof. Dr. C. Lutz u.a.

Verantwortlich:

Prof. Dr. C. Lutz

Theoretische Informatik 2: Berechenbarkeitsmodelle und Komplexität							Modulnummer: BA-601.02			
<i>Theoretical Computer Science 2</i>										
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/>						
Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/>						
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik										
Modulteilbereich: 601 Grundlagen der Theoretischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem SoSe
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: 4.Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele:										
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentale Konzepte und Ergebnisse aus den Gebieten Berechenbarkeit, Komplexität und Prädikatenlogik kennen und verinnerlicht haben. • Verschiedene Berechnungsmodelle kennen und die Grenzen der Berechenbarkeit einschätzen können. • Die Komplexität von typischen Informatik-Problemen einschätzen können und sensibilisiert sein für die Existenz schwieriger Probleme. • Induktionsbeweise über die Struktur von Zahlen, Wörtern, Berechnungssequenzen und/oder ähnliche Strukturen nachvollziehen und selbständig durchführen können. • Selbständig Algorithmen entwerfen und formal spezifizieren können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 										

Inhalte: 1) Berechenbarkeit

- Turingmaschinen
- Linear beschränkte Automaten
- Grammatiken der Typen 0 und 1, Abschlusseigenschaften
- LOOP-Programme und WHILE-Programme
- Primitiv rekursive Funktionen und -rekursive Funktionen
- Unentscheidbarkeit
- Unentscheidbare Probleme für Turingmaschinen
- Satz von Rice
- Postisches Korrespondenzproblem
- Äquivalenzproblem kontextfreier Grammatiken
- Semi-Entscheidbarkeit und Rekursive Aufzählbarkeit
- Universelle Turingmaschinen
- Reduktionen

2) Komplexität

- Zeit- und Platzbeschränkte Turingsmaschinen
- Komplexitätsklassen P, NP, PSpace, ExpTime
- P vs NP-Problem
- NP-Vollständigkeit
- NP-vollständige Probleme aus verschiedenen Gebieten
- Komplemente und coNP
- Approximation NP-harter Probleme
- Satz von Savitch

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson Studium 2011
- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd edition). Pearson Education, 2014
- C. Lutz: Theoretische Informatik 2, Skript

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:
Prof. Dr. C. Lutz u.a.

Verantwortlich:
Prof. Dr. C. Lutz

Praktische Informatik 1: Imperative Programmierung und Objektorientierung							Modulnummer: BA-700.01			
<i>Practical Computer Science 1</i>										
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/>						
Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/>						
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik										
Modulteilbereich: 700 Grundlagen der Praktischen und Technischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem WiSe
		4	0	0	0	4	0	8		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Informatikkonzepte wiedergeben und erklären können. • Konzepte einer imperativen Programmiersprache kennen, verstehen und anwenden können. • Anschauliche Sachverhalte im Modell der Objektorientierung ausdrücken können. • Einfache Algorithmen entwickeln und in Java umsetzen können. • Einfache in Java realisierte Algorithmen systematisch testen können. • Probleme in Teilprobleme zerlegen und diese Strukturierung mit Mitteln von Java umsetzen und aussagekräftig dokumentieren können. • Formale Syntaxbeschreibungen verstehen und für einfache Sprachen entwickeln können. • Operationelle Semantik einfacher While-Sprachen verstehen und zum Nachweis einfacher Programmeigenschaften anwenden können • Eine Entwicklungsumgebung nutzen können. • LaTeX zur Erstellung einfacher Dokumente nutzen können. • Versionsverwaltungssysteme einsetzen können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. <p>Die Vorlesungen Praktische Informatik 1 und 2 vermitteln essenzielles Grundwissen und Basisfähigkeiten, deren Beherrschung für nahezu jede vertiefte Beschäftigung mit Informatik – sowohl in der industriellen Anwendung, als auch in der Forschung – Voraussetzung ist.</p>										

Inhalte:

1. Basiswissen: von Neumannsche Rechnerorganisation – Grundlagen der Rechnerarchitektur – Programm und Prozess – Programmiersprachen – Compiler, Assembler, Loader, Linker, Interpreter, Laufzeitumgebungen, Betriebssysteme – Browser – Grafische Benutzungsschnittstellen – Shells
2. Datenstrukturen: Information und ihre Repräsentation – Datentypen und Typanalyse – Elementare und zusammengesetzte Datentypen – rekursive Datentypen – Kanonische Operationen auf den eingeführten Datenstrukturen
3. Algorithmen: Begriff des Algorithmus – Beschreibung von Algorithmen – Algorithmische Umsetzung kanonischer Operationen auf Datenstrukturen – Kontrollstrukturen – Rekursion – Grundlegende Strategien: Greedy-Strategie versus Divide-and-Conquer-Strategie
4. Programmierparadigmen: (1) Imperative, funktionale und logische Programmierung, (2) Objektorientierte (imperative) Programmierung, (3) Sequenzielle Programme versus nebenläufige Programme
5. Grundkomponenten imperativer Programmiersprachen: Schnittstellen und Ein-/Ausgabe, Variablen und Zuweisungen, Kontrollstrukturen, Blöcke, Funktionen, Rekursion
6. Syntax und Semantik imperativer Programmiersprachen: Syntax und Methoden der Syntax-Spezifikation, reguläre Ausdrücke, (erweiterte) Backus-Naur-Form (E)BNF, Syntaxgraphen – operationelle Semantik für Zuweisungen und Kontrollstrukturen
7. Prinzipien der objektorientierten Programmierung: Geheimnisprinzip – Methoden – Operationen – Objekte – Klassen – Botschaften – Ereignisverarbeitung – Attribute – Vererbung – Polymorphismus – Overloading
8. Umsetzung der Punkte 2.-7. mit Java – Illustration anhand einfacher Algorithmen
9. Programmdokumentation und zugehörige Hilfswerkzeuge, z.B. JavaDoc – Doxygen
10. Testen von Programmen und zugehörige Hilfswerkzeuge, z.B. JUnit
11. Basisdienste im Internet: telnet, ftp und ihre sicheren Varianten ssh, scp, sftp
12. World-Wide-Web – Grundbegriffe von HTML

Programmier-Praktikum: Programmentwicklung in Java – Realisierung einzelner, überschaubarer Programmieraufgaben

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- G. Saake und K.-U. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. dpunkt.verlag, Heidelberg (2004)
- R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. Pearson, München (2005)

Weitere Informationen (Beispielprogramme, Musterlösungen, im WWW verfügbare Literatur) sind auf der Web-Seite der Veranstaltung zu finden.

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur

Arbeitsaufwand	Präsenz	112 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	128 h
	Summe	240 h

Lehrende:
Prof. Dr. J. Peleska, Dr. T. Röfer, Dr. K. Hölscher

Verantwortlich:
Prof. Dr. J. Peleska

Praktische Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen							Modulnummer: BA-700.02		
<i>Practical Computer Science 2</i>									
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 700 Grundlagen der Praktischen und Technischen Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem SoSe
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele:									
<ul style="list-style-type: none"> • Typische Datenstrukturen identifizieren und problemadäquat einsetzen können. • Datenstrukturen und Algorithmen in Java umsetzen können. • Wesentliche Algorithmen der Informatik erklären, anwenden und modifizieren können. • Algorithmische Alternativen bezüglich der Eignung für ein Problem beurteilen können. • Grundbegriffe der formalen Verifikation erläutern können. • Die Komplexität von einfachen Algorithmen analysieren können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 									
Die Vorlesungen Praktische Informatik 1 und 2 vermitteln essenzielles Grundwissen und Basisfähigkeiten, deren Beherrschung für nahezu jede vertiefte Beschäftigung mit Informatik – sowohl in der industriellen Anwendung, als auch in der Forschung – Voraussetzung ist.									
Inhalte:									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Komplexität von Algorithmen – $O(n)$-Notation und asymptotische Analyse 2. Suchen und Sortieren auf Arrays: Binäre Suche – Quicksort und weitere Sortieralgorithmen – Komplexitätsvergleiche 3. Mengen – Bags – Multimengen – Relationen – Funktionen: Datenstrukturen und Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (z.B. Mengenalgebra) 4. Listen – Stapel – Warteschlangen: Datenstrukturen zur Realisierung (Arrays versus Verkettung und dynamische Speicherallokation für Elemente), Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (Listentraversal, Anfügen, Einfügen, Löschen, Suchen, Stack-Operationen, FIFO-Warteschlangenoperationen) 5. Bäume: Binäre Bäume, AVL-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume – Suchen, Einfügen, Löschen, Traversal 6. Hashing: Hash-Array, Hashfunktion, Hash Buckets, offenes Hashing 7. Graphen: ungerichtete, gerichtete, gewichtete Graphen – Repräsentation durch Knoten- und Kantenlisten, durch Adjazenzmatrizen, Adjazenzlisten – Algorithmen auf Graphen: Breitensuche, Tiefensuche, Topologische Sortierung, kürzeste Wege auf gewichteten Graphen: Dijkstras Algorithmus, Maximaler Durchfluss, Realisierung markierter Transitionssysteme mit Graphen 8. Algorithmen zur Syntaxprüfung: Tokenizer und Parser – systematische ParserGenerierung aus EBNF-Grammatiken 9. Textsuche: Knuth-Morris-Pratt – Boyer-Moore – Pattern Matching für reguläre Ausdrücke 10. Spezifikation von Programmen: Vor- und Nachbedingungen – Invarianten 11. Verifikation: Partielle und totale Korrektheit sequenzieller Programme – Formale Verifikation, z.B. Hoare Logik (Pre-/Postconditions) – Eigenschaftsbeweis durch Strukturelle Induktion 									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- G. Saake und K.-U. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. dpunkt.verlag, Heidelberg (2004)
- R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. Pearson, München (2005)

Weitere Informationen (Beispielprogramme, Musterlösungen, im WWW verfügbare Literatur) sind auf der Web-Seite der Veranstaltung zu finden.

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:

Prof. Dr. J. Peleska, Dr. T. Röfer, Dr. K. Hölscher

Verantwortlich:

Prof. Dr. J. Peleska

Praktische Informatik 3: Funktionale Programmierung							Modulnummer: BA-700.03			
<i>Practical Computer Science 3</i>										
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil						
Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/>						
Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/>						
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik										
Modulteilbereich: 700 Grundlagen der Praktischen und Technischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem WiSe
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Praktische Informatik 2										
Vorgesehenes Semester: 3. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele:										
<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und typische Merkmale des funktionalen Programmierens kennen, verstehen und anwenden können. • Datenstrukturen und Algorithmen in einer funktionalen Programmiersprache umsetzen und auf einfachere praktische Probleme anwenden können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 										
Die Vorlesung Praktische Informatik 3 vermittelt essenzielles Grundwissen und Basisfähigkeiten, deren Beherrschung für nahezu jede vertiefte Beschäftigung mit Informatik Voraussetzung ist.										
Inhalte:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der funktionalen Programmierung: Rekursion – Definition von Funktionen durch rekursive Gleichungen und Mustervergleich (pattern matching) – Auswertung, Reduktion, Normalform – Funktionen höherer Ordnung, currying, Typkorrektheit und Typinferenz 2. Typen: Algebraische Datentypen – Typkonstruktoren – Typklassen – Polymorphie – Standarddatentypen (Listen, kartesische Produkte, Lifting) und Standardfunktionen darauf (fold, map, filter) – Listenkomprehension 3. Algorithmen und Datenstrukturen: Unendliche Listen (Ströme) – Bäume – Graphen – zyklische Datenstrukturen 4. Strukturierung und Spezifikation: Module – Schnittstellen (Interfaces) – Abstrakte Datentypen – Signaturen und Axiome 5. Theoretische Aspekte: Referentielle Transparenz – Lambda-Kalkül – Beweis durch Induktion 6. Fortgeschrittene Funktionale Programmierung: Funktionale I/O und zustandsbasierte Programme – Monaden 										
Im Übungsbetrieb; Programmentwicklung in Haskell — Realisierung einzelner, überschaubarer Programmieraufgaben in kleinen Gruppen										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):										
<ul style="list-style-type: none"> • Simon Thompson: Haskell - The Craft of Functional Programming, Addison-Wesley, 3. Auflage 2011. • Peter Pepper: Funktionale Programmierung. Springer-Verlag 1999. 										
Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite der Veranstaltung zu finden:										
<ul style="list-style-type: none"> • Folienkopien • Übungsaufgaben • Hinweise auf Quellen im WWW 										
Das Haskell-System ghci ist frei verfügbare Software (für Linux, Windows und MacOS).										
Form der Prüfung:										
i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur										

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: Dr. B. Hoffmann, Prof. Dr. C. Lüth		Verantwortlich: Dr. B. Hoffmann

Technische Informatik 1: Rechnerarchitektur und digitale Schaltungen							Modulnummer: BA-700.11		
<i>Technical Computer Science 1</i>									
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 700 Grundlagen der Praktischen und Technischen Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem SoSe
	4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Konzepte moderner Rechner wiedergeben und erläutern können • Schaltkreismodellierung durch Boolesche Funktionen verstehen und erklären können • Hardware-Realisierungen von arithmetischen Funktionen darstellen können • Modellierung und Optimierungsansätze integrierter Schaltkreise umreißen können • Rechnersysteme anhand der eingeführten Konzepte selbständig beurteilen können • Unterschiedliche Hardware-Realisierungen unter den eingeführten Optimierungskriterien bewerten können • In Gruppen Probleme analysieren, gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können 									
Inhalte: I. Rechnerarchitektur <ol style="list-style-type: none"> 1. Rechnersichtweisen: Ebenen und Sprachen, Hierarchie, Compiler, Interpreter 2. Aufbau und Funktionsweise: Hardware, Software, Firmware, Aufbau eines von-Neumann-Rechners, Arbeitsspeicher, Speicherzelle, Arbeitsweise eines Prozessors, Speicher, I/OBusse 3. Befehlssatz: RISC, CISC, Designprinzipien 4. Pipelining 5. Speicher: Hierarchie, Organisation, Caches, Hintergrundspeicher 6. Parallelität: Ausprägungen, Klassifikation von parallelen Rechnerarchitekturen, Exkurs über Verbindungsstrukturen II. Digitale Schaltungen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Schaltkreise: Technologien, Definition, Kosten, Semantik von kombinatorischen Schaltkreisen, Simulation, Teilschaltkreise, Hierarchischer Entwurf, Beispiele 2. Kodierung: Zeichen, Zahlen, Zahlensysteme, Übertragung, Fehlerkorrektur, HammingCode, Huffman-Code, Festkommadarstellungen, Zahlendarstellung durch Betrag und Vorzeichen, Einer-/Zweierkomplement-Darstellung, Gleitkommadarstellung (IEEE-754 Format) 3. Boolescher Kalkül: Funktion, Algebra, Ausdrücke, alternative Funktionsdarstellung, z.B. durch Entscheidungsdiagramme 4. Zweistufige Schaltungen: Logiksynthese, Implikanten, Primimplikanten, Minimierung, Quine/McClusky, Überdeckungsproblem 5. Integrierte Schaltungen, arithmetische Schaltungen, ALU 6. Schaltungen mit speichernden Elementen 									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- B. Becker, R. Drechsler, P. Molitor, Technische Informatik – Eine Einführung, Pearson Studium, 2005
- A. S. Tanenbaum, J. Goodman, Computerarchitektur, 4. Aufl., Pearson Studium, 2001
- H. Wuttke, K. Henke, Schaltsysteme, Pearson Studium, 2002 W. Stallings, Computer Organization & Architecture, Prentice Hall, 2002
- C. Siemers, A. Sikora, Taschenbuch Digitaltechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2002
- T. Beierlein, O. Hagenbruch, Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2001
- D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization & Design - The Hardware/Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers, 1997

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben, Präsentation mindestens einer Lösung im Tutorium und Fachgespräch

Arbeitsaufwand	Präsenz	84 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h
	Summe	240 h

Lehrende:
Prof. Dr. R. Drechsler

Verantwortlich:
Prof. Dr. R. Drechsler

Technische Informatik 2: Betriebssysteme und Nebenläufigkeit							Modulnummer: BA-700.12		
<i>Technical Computer Science 2</i>									
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 700 Grundlagen der Praktischen und Technischen Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem WiSe
	4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Praktische Informatik 2, Technische Informatik 1									
Vorgesehenes Semester: 3. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • In der Terminologie der Betriebssysteme und nebenläufigen Systeme kommunizieren können. • Abstraktionshierarchien (Speicherverwaltung, Dateisystem) in Bezug auf ihre Auswirkung auf die Systemleistung einschätzen können. • Lösungsvarianten für Systemsoftwarekomponenten und den Umgang mit Nebenläufigkeit bewerten können (s. unten). • Schutzmechanismen in Bezug auf Anwendungssicherheitsziele anwenden können. • Selbständiges Entwickeln von einfachen Systemkomponenten in C++ für Unix. • Die globalen Strategien auf einfache vorgegebene Einzelsituationen übertragen können. • In Gruppen Probleme analysieren, gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 									
Inhalte: I. Grundlagen der Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Betriebssysteme: Aufgaben, Rechnerbetriebsformen und Elemente von Betriebssystemen, Anmerkungen zur Geschichte und Überblick über die Entwicklung der Betriebssysteme • Prozessverwaltung: Einfache Prozesse, Prozesseigenschaften, Unterbrechungen, Systemaufrufe, Ausnahmen, Echtzeitbetrieb • Speicherverwaltung: Ein-/Auslagerungsverfahren • Dateisystem: Namen, Baumstruktur; Zugriffsoperationen; Abbildung auf reale Geräte; Ein/Ausgabe; Sicherheit (Schutzmechanismen, Zugriffsrechte) • Befehlsinterpreter II. Nebenläufigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Synchronisation: Semaphore, (bedingte) kritische Abschnitte, Ereignisse, Monitore, synchroner/asynchroner Nachrichtenaustausch, "Rendezvous", Kanäle, verteilte Systeme mit Prozedurfernaufrufen • Verklemmungen, Lebendigkeit, Fairness; Korrektheit • Formale Beschreibung nebenläufiger Systeme, z.B. mit Petri-Netzen (Überblick) • Spezielle nebenläufige Systeme: Speisende Philosophen, Erzeuger/Verbraucher, Leser/Schreiber usw. • Grundlagen der Rechnernetze, Client/Server-Architekturen, lokale und globale Netze (Überblick, Ethernet, IP, TCP, HTTP), Sicherheit (Grundlagen der Kryptographie) 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Andrew S. Tanenbaum: Modern Operating Systems, 4th Edition, Pearson Studium, 2016 (bzw. die deutsche Übersetzung: Moderne Betriebssysteme, 4. Auflage, Pearson Studium, 2016)									
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch									

Arbeitsaufwand	Präsenz	84 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h
	Summe	240 h
Lehrende: Prof. Dr. U. Bormann		Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann

Informatik und Gesellschaft <i>Computer and Society</i>							Modulnummer: BA-800.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 800 Grundlagen der Angewandten Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem Semester
	0	0	0	3	0	0	3		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Wissenschaftliches Arbeiten 1									
Vorgesehenes Semester: 3. oder 4. Fachsemester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Aufgrund des Seminarcharakters begrenzte Teilnehmerzahl. Es wird sichergestellt, dass im Laufe eines Studienjahres genügend Plätze für alle Studierenden des Jahrgangs zur Verfügung stehen. Die Platzverteilung in der gemeinsamen Vorbesprechung.									
Ziele: Inhaltlich:									
<ul style="list-style-type: none"> • Informatik als über rein technische Aspekte hinausreichende Wissenschaft der Gestaltung soziotechnischer Systeme erkennen und diskutieren können. • Gesellschaftliche Wirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien in verschiedenen Bereichen identifizieren und hinterfragen können. • Divergierende Interessen sowie Gestaltungsoptionen beim Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken reflektieren können. • Individuelle und gesellschaftliche Wirkungen des Informationstechnikeinsatzes exemplarisch analysieren, darstellen und bewerten können. • Eigene Positionen zu gesellschaftlichen und ethischen Fragen der Informatik entwickeln und reflektieren. • Informationen und Positionen aus unterschiedlichen Quellen gegenüberstellen können. • Einfache sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden auf Gegenstände von Informatik und Gesellschaft anwenden können. 									
General-Studies-Anteile:									
<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Recherchemethoden (Bibliothek, Fachdatenbanken und andere Quellen) anwenden können. • Verschiedene Präsentationsformen anwenden und reflektieren können. • Fundiert argumentieren und konstruktiv diskutieren können. • Fachfremde Konzepte und Methoden anhand von Beispielen verstehen können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 									

Inhalte:

1. Sichtweisen der Informatik: Wissenschaftstheoretische und ethische Aspekte der Informatik; Entwicklung der Disziplin; Verantwortung der Informatiker und Informatikerinnen; Computer als Werkzeug und Medium; Formalisierung und Modellbildung; ... ;
2. Arbeit: Konzepte der Automation und ökonomische Rahmenbedingungen der Automatisierung; Betriebliche Wirkungen des Rechnereinsatzes; gesamtgesellschaftliche und gesamtwirtschaftliche Wirkungen; Arbeitsmarktentwicklung unter dem Einfluss des Informationstechnikeinsatzes, Ansätze zur Gestaltung computergestützter Arbeitssysteme; neue Formen der Arbeit; Mitbestimmung; ... ;
3. Sozialisation, Bildung und Persönlichkeit: Digitale Medien in der Bildung; Kommunikation und soziale Netzwerke; Digitale Medien und Identität; Genderaspekte; Technikfaszination und -akzeptanz; ... ;
4. Informatisierung des Alltags: Digitale Medien und Kultur; Computerspiele; Informationstechnik und Behinderung; Konsum und Kommerz; mobile und ubiquitous computing; Service-Robotik; Beschleunigung der Gesellschaft; ... ;
5. Spezifische Einsatzfelder von Informations- und Kommunikationstechnik, z.B.:
 - Innere und äußere Sicherheit: Polizei, Militär, Überwachung, ... ;
 - Umwelt: Umweltfolgen der Informationstechnik, Beitrag der Informatik zum Umweltschutz, ... ;
 - Gesundheitswesen: Informatik im Krankenhaus, Informatik in der Arztpraxis, ... ;
 - Politik: Partizipation, Internet und Demokratie, Online-Wahlen, ... ;
 - Globalisierung: Informatik und „3.Welt“; ... ; u.a.m.
6. Datenschutz: Abgrenzung Datenschutz und Datensicherheit; verfassungsrechtliche und gesetzliche Grundlagen, Prinzipien und Institutionen des Datenschutzes; rechtliche, technische und organisatorische Maßnahmen des Datenschutzes; Datenschutz durch Technikgestaltung; Datenschutz im Betrieb; Datenschutz im Internet; ... ;
7. Rechtliche Fragen von IT-Entwicklung und –Einsatz: Multimedia-Gesetze; Lizenzen / Open Source; Softwarepatente; Urheberrechte; Kryptographie-Debatte; Computerkriminalität; ... ;

Lernmethoden: Während die meisten Pflichtmodule in der Studienanfängersphase in Form von Vorlesungen mit Übungen durchgeführt werden, wurde für „Informatik und Gesellschaft“ bewusst die Seminarform gewählt, da diese besonders geeignet ist für die kontroverse Diskussion und Erörterung von Positionen, Bewertungen und Werten. Die Anzahl von 6 CPs kommt durch einen (gegenüber einem typischen Seminar) deutlich erhöhten Arbeitsaufwand für die Studierenden zustande.

1. Referat (bis zu 3 Personen)
 - mündlicher Vortrag zu einem ausgewählten Thema (ca. 30-45 Minuten) und anschließende Diskussion;
 - schriftliche Ausarbeitung der Präsentation unter Berücksichtigung von in der Diskussion ergänzend eingebrachten relevanten Informationen;
2. Vorbereiteter Diskussionsbeitrag zu einer anderen Präsentation;
3. Projekt (bis zu 6 Personen)
 - Gruppenarbeit in Form betreuten Selbststudiums zu einem selbst entwickelten Thema mit methodischer Fundierung (i.d.R. eine kleine empirische Studie);
 - Schriftliches Exposé zum Beginn des Projektes;
 - Ergebnispräsentation am Semesterende im Rahmen einer Postersession.

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Zu Beginn des Seminars erfolgt im Rahmen einer Seminarsitzung eine unterstützte, themenspezifische Literaturrecherche in der Bibliothek. Weitere Hintergrund- bzw. Überblicksliteratur:

Zeitschriften u.a.:

“FifF-Kommunikation” - SuUB: z inf 034 j/896

“Datenschutz-Nachrichten: DANA” - SuUB: z inf 054 j/350

“Datenschutz und Datensicherheit, Recht und Sicherheit in Informationsverarbeitung und Kommunikation: DuD” - SuUB: z jur 018.5/500 (Standort: Juridicum GW1) <http://www.springerlink.com/content/1862-2607/> (Zugang im Campus-Netz)

“Datenschutz-Berater: DSB” - http://www.wiso-net.de/webcgi?START=DC0&IV_DBN=DSB (Zugang im Campus-Netz)

“Computer und Arbeit: CuA”

“Vorgänge: Zeitschrift für Bürgerrechte und Gesellschaftspolitik” - SuUB: z sow 006/545

“Bürgerrechte & Polizei: CILIP” - SuUB: z jur 240/200 (Standort: Juridicum GW1)

“Zeitschrift für Urheber- und Medienrecht: ZUM” – SuUB: z tea 930 ja/213

Bücher:

Weber-Wulff, D.; Class, Ch.; Coy, W.; Kurz, C.; Zellhöfer, D. (2009): *Gewissensbisse : ethische Probleme der Informatik. Biometrie - Datenschutz - geistiges Eigentum*. Bielefeld: transcript. - SuUB: a inf 036/354 (und andere Exemplare)

Adams, A.A.; McCrindle, R.J. (2008): *Pandora's box: social and professional issues of the information age*. Chicester: Wiley. - SuUB: a inf 036 e/321

Baase, S. (2008): *A Gift of Fire: Social, Legal, and Ethical Issues for Computing and the Internet (3rd Edition)*. Prentice Hall. - SuUB: /bestellt/

Barger, R.N. (2008): *Computer ethics: a case-based approach*. Cambridge: Cambridge Univ. Press. - SuUB: a inf 036 e/001

Rolf, A. (2008): *Mikropolis 2010: Menschen, Computer, Internet in der globalen Gesellschaft*. Marburg: Metropolis. - SuUB: a inf 032/793

Roßnagel, A.; Winand, U.; Sommerlatte, T. (Hrsg.) (2008): *Digitale Visionen: Zur Gestaltung allgegenwärtiger Informationstechnologien*. Berlin: Springer. - <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-77022-0> (Zugang im Campus-Netz)

Kizza, J.M. (2003): *Ethical and social issues in the information age*. New York: Springer. - SuUB: a soz 312.7 ea/212(2)

Fuchs, Ch.; Hofkirchner, W. (2003): *Studienbuch Informatik und Gesellschaft*. Norderstedt: Books on Demand. - SuUB: TB BHV com 10/60 (Standort: Bremerhaven)

Spinello, R.A. (2002): *Case Studies in Information Technology Ethics (2nd Edition)*. Prentice Hall. - SuUB: /bestellt/

Tübinger Studentexte Informatik und Gesellschaft (1999) (9 Hefte von verschiedenen AutorInnen). - SuUB: 01.K.6857

Friedrich, J.; Herrmann, T.; Peschek, M.; Rolf, A. (Hrsg.) (1995): *Informatik und Gesellschaft*. Heidelberg: Spektrum. - SuUB: a inf 030 e/705 (und weitere Exemplare)

Steinmüller, W. (1993): *Informationstechnologie und Gesellschaft*. Darmstadt: Wiss. Buchges. - SuUB: a inf 800 e/040 (und weitere Exemplare)

Form der Prüfung:

Mündlicher Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, empirisches Projekt mit Posterpräsentation. Fachgespräche dienen zur Überprüfung der Einzelleistung und können - ebenso wie Diskussionsbeiträge - die Gesamtnote nach oben oder unten modifizieren.

Arbeitsaufwand	Präsenz	42 h
	Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben	138 h
	Summe	180 h
Lehrende: R.E. Streibl	Verantwortlich: R.E. Streibl	

Fachinformatik <i>Applied Informatics</i>							Modulnummer: BA-800.02		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 800 Grundlagen der Angewandten Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 12	Turnus angeboten über 2 Sem., Beginn in jedem WiSe
	4	4	0	0	0	0	8		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 1. und 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: Metaziele: <ul style="list-style-type: none"> • Ein spezifisches Anwendungsfeld der Informatik einordnen können. • Methoden dieses Anwendungsfeldes verstehen und anwenden können. • Anhand exemplarischer Fallbeispiele Gestaltungsoptionen diskutieren und erproben (oder simulieren) können. • In fachübergreifenden Zusammenhängen arbeiten können. • Grundlegende Wechselwirkungen von gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und informatischen Umsetzungen erkennen und berücksichtigen können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. Die inhaltlichen Ziele sind abhängig vom gewählten Anwendungsfach: Medieninformatik oder Wirtschaftsinformatik. Weitere inhaltliche Ziele sind Gegenstand des Teilmoduls ORB-I.									
Inhalte: Zur Zeit werden 2 alternative Anwendungsfelder angeboten, die in den folgenden Modulbeschreibungen ausgeführt werden; siehe <ul style="list-style-type: none"> • Modulnummer BA-800.02/1: Grundlagen der Medieninformatik (1./2. Semester) • Modulnummer 800.02/2: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik (1. Semester) und Organisationstheoretische, rechtliche und betriebswirtschaftliche Grundlagen für Informatiker/innen (ORB-I)(2. Semester). Bei der Alternative Medieninformatik sind die ORBI-Aspekte integriert. Auf Antrag beim Prüfungsamt kann auch ein anderes Anwendungsfeld (Nebenfach) genehmigt werden.									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): s. Modulbeschreibungen BA-800.02/1 und BA-800.02/2									
Form der Prüfung: s. Modulbeschreibungen BA-800.02/1 und BA-800.02/2									
Arbeitsaufwand		Präsenz		112 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		248 h	
		Summe		360 h					
Lehrende: s. Modulbeschreibungen BA-800.02/1 und BA-800.02/2						Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter			

Grundlagen der Medieninformatik <i>Media Informatics</i>							Modulnummer: BA-800.02/1		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input checked="" type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 800 Grundlagen der Angewandten Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 12	Turnus angeboten über 2 Sem., Beginn in jedem WiSe
	4	4	0	0	0	0	8		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 1. und 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Eine der Wahlalternativen innerhalb des Pflichtmoduls Fachinformatik. Im Studiengang Wirtschaftsinformatik als zwei eigenständige 6-CP-Module angeboten, der erste Teil kann auch alleine belegt werden.									
Ziele: <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Studierenden verstehen Digitale Medien im Wechselspiel von kommuniziertem Inhalt, technischer Repräsentation im Computer, medialer Gestaltung und Wirkung auf Rezipienten. 2. Sie können auf grundlegendem Niveau Medien vom Typ Bild (spezifisch Poster), Ton (spezifisch Hörspielspot), Webseite, Bewegtbild und 3D-Computergrafik erstellen, wobei sie die zu kommunizierenden Botschaft, elementare Gestaltungsregeln, technischen Werkzeuge und Möglichkeiten, sowie rechtlichen Rahmenbedingungen berücksichtigen. 3. Sie verstehen die grundlegenden Zusammenhänge der Kodierung von Medien in Computern. 4. Sie können auf grundlegendem Niveau 3D-Computergrafik in eigenen Programmen einsetzen. 									
Inhalte: Das Modul gibt auf grundlegender Ebene einen Überblick über die Methoden und Anwendungsfelder der Medieninformatik: <ol style="list-style-type: none"> 1. Technische Grundlagen von digitalen Medientypen (Digitalisierung allgemein, Bild, Ton, Web, Bewegtbild, 3D-Computergrafik, Spiele) 2. Techniken und Algorithmen zur Kodierung von Medien 3. Die Auszeichnungssprachen HTML und CSS für Webgestaltung 4. Physiologische/psychologische und gestalterische Grundlagen der Medieninformatik (Wahrnehmungstheorien, elementare Gestaltungsregeln für Bild, Ton, Web, Bewegtbild und Spiele) 5. Praxis der Erstellung digitaler Medien inkl. grundlegenden Softwarewerkzeugen für Bildmanipulation, Audioschnitt, 3D-Modellierung und –Animation und Videoschnitt 6. Nutzungsformen und Wirkungen digitaler Medien 7. Rahmenbedingungen Digitaler Medien (Medienökonomie, Urheberrecht, Datenschutz, Projektmanagement) 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Malaka, R. Butz, A. und Hussmann, H.: Medieninformatik: Eine Einführung. München: Pearson Studium 2009. • Bruns, K., Meyer-Wegener, K. (Herausgeber): Taschenbuch der Medieninformatik. Hanser Fachbuchverlag: Leipzig 2005. • Steinmetz, R.: Multimedia-Technologie. Springer Verlag: Berlin usw. 2000. • Fries, Ch.; Witt, R.: Grundlagen der Mediengestaltung. Hanser Fachbuchverlag: Leipzig: 2004. • McLuhan, M: Understanding Media. The Extensions of Man. Routledge: London/New York 2003 (1964). 									
Form der Prüfung: i. d. R. Bearbeitung von Übungs- und Praktikumsaufgaben sowie Fachgespräch									

Arbeitsaufwand	Präsenz	112 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	248 h
	Summe	360 h
Lehrende: Prof. Dr. U. Frese, Prof. Dr. R. Malaka, Prof. Dr. J. Schöning		Verantwortlich: Prof. Dr. U. Frese

Grundlagen der Wirtschaftsinformatik <i>Business Informatics</i>							Modulnummer: BA-800.02/2a		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input checked="" type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 800 Grundlagen der Angewandten Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten alle 2 Semester
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 1. Semester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Eine der Wahlalternativen innerhalb des Pflichtmoduls Fachinformatik.									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Wirtschaftsinformatik als wissenschaftliche Disziplin beschreiben und einordnen können. • Grundlegende Konzepte der Wirtschaftsinformatik (wie bspw. Informations- und Anwendungssysteme) erläutern und abgrenzen können. • Die Rolle von Informationssystemen zur Unterstützung von Geschäftsprozessen und der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen erläutern können. • Zusammenhänge zwischen Geschäfts- und IT-Strategie aufzeigen können. • Wirtschaftliche Aspekte der Entwicklung und des Betriebs von IT-Systemen erläutern können. • Methoden zur Beurteilung von IT-Investition und zur Softwareauswahl kennen und praktisch anwenden können. • Methoden und Softwarewerkzeuge zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme kennen und praktisch anwenden können. • IT-Service-Management in seinen Grundzügen erläutern können. • In Gruppen an einem konkreten Fallbeispiel Probleme erkennen und Lösungen erarbeiten und präsentieren können. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsinformatik als wissenschaftliche Disziplin • Informations- und Anwendungssysteme • IT zur Unterstützung von Geschäftsprozessen • Geschäfts- und IT-Strategie • Wirtschaftliche Aspekte der Entwicklung und des Betriebs von IT-Systemen • Investitionsrechnung für IT-Investitionen • Informationsmodellierung • IT-Service-Management 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Laudon, K. C., Laudon, J. und Schoder, D. (2010) Wirtschaftsinformatik – Eine Einführung. 2. aktualisierte Auflage, Pearson Studium.									
Form der Prüfung: i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und/oder einer Fallstudie bzw. eines Praxisbeispiels, Fachgespräch									
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h	
		Summe		180 h					

Lehrende:

Prof. Dr. A. Breiter, Prof. Dr. S. Hofmann

Verantwortlich:

Prof. Dr. A. Breiter

Organisationstheoretische, rechtliche und betriebswirtschaftliche Grundlagen für Informatiker/innen <i>Organisational, legal and economical foundations for Informatics</i>							Modulnummer: BA-800.02/2b			
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: (keine Angabe)										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem SoSe
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: ab 2. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebswirtschaftliche Grundlagen kennen und entsprechende Begrifflichkeiten anwenden können. • Aufbau- und Ablauforganisation von Unternehmen darstellen und analysieren können. • Wirtschaftliche Aspekte der Entwicklung und des Betriebs informationstechnischer Systeme verstehen. • Übliche Verfahren der Modellierung von Geschäftsprozessen kennen und eines davon anwenden können. • Übliche Verfahren zur Präsentation und wirtschaftlichen Beurteilung von IT-basierten Geschäftsideen kennen und anwenden können. • Einflüsse verschiedener Rechtsbereiche auf das Handeln eines/r Informatikers/in einschätzen können. • Verschiedene Arten von Schutzrechten unterscheiden und jeweils den einzelnen Tätigkeiten eines/r Informatikers/in zuordnen können. • Lizenzmodelle kennen und bezüglich ihrer Auswirkung auf Schutzrechte einordnen können. 										
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (Unternehmensführung, - Gesellschaftsformen, Rechnungswesen, Finanzbuchhaltung) • Grundlagen der Volkswirtschaftslehre (Markt/Wettbewerb) • Entwicklung von Geschäftsmodellen • Aufbau- und Ablauforganisation • Betriebliche Informationssysteme • Datenschutz • Rechtliche Grundlagen (Urheberrecht, IT-Vertragsrecht, Softwarerecht) 										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):										
Form der Prüfung: Übungsaufgaben, Semesteraufgabe und eKlausur										
Arbeitsaufwand		Präsenz			56 h			Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h
		Summe			180 h					
Lehrende: Prof. Dr. A. Breiter, Prof. Dr. S. Hofmann						Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter				

Wissenschaftliches Arbeiten 1 <i>Introduction into Methods of Science</i>							Modulnummer: BA-900.01	
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>				
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)								
Anzahl der SWS	V 0	UE 0	K 0	S 1	Prak. 0	Proj. 0	Σ 1	Kreditpunkte: 1 Turnus angeboten in jedem WiSe als Blockkurs vor Semesterbeginn (alternativ semesterbegleitend)
Formale Voraussetzungen: -								
Inhaltliche Voraussetzungen: -								
Vorgesehenes Semester: 1. Semester								
Sprache: Deutsch								
Kommentar: Die Teilnahme am Vorkurs wird dringend empfohlen. Der Vorkurs ist zeitlich in die restlichen Veranstaltungen der Erstsemester-Orientierung integriert und bildet quasi den Rahmen für die dreiwöchige Einführungsphase.								
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche universitäre (Infra)Strukturen kennen. • Grundlegende wissenschaftliche Vorgehensweisen verstehen. • Mit wissenschaftlicher Literatur arbeiten können (Recherche, Umgang mit Quellen, Aufbau wissenschaftlicher Texte). • Arbeitsergebnisse in unterschiedlichen Kontexten präsentieren können. • Erste Erfahrungen mit Referaten im universitären Kontext machen und Ansätze für eine Feedback-Kultur entwickeln. • Fähigkeit zur (interkulturellen) Kooperation ist verbessert. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 								
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Problemformulierung und Recherchemethoden (Bibliothek, Internet) 2. Strukturierung und Formulierung im Rahmen wissenschaftlicher Argumentation 3. Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten 4. Gestaltung von Präsentationen / Erprobung in Form einer Präsentationswerkstatt mit systematischem Feedback; 5. Ausgewählte Aspekte individuellen (Wahrnehmung, Gedächtnis, Zeitmanagement, . . .) und sozialen Lernens (Gruppenarbeit, Moderation) 6. Einführung in die Lernplattform StudIP, die Rechnerumgebung des Fachbereichs und Grundkenntnisse von La TeX als Hilfsmittel zur Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten Ablauf: Das Modul wird in der Regel als Blockkurs vor Beginn der Lehrveranstaltungen des ersten Semesters angeboten (nur in dringenden Ausnahmefällen sollte auf den semesterbegleitenden Ausweichkurs zurückgegriffen werden). Die Inhalte werden abwechselnd in Vorlesungsform, Seminarform und Gruppenarbeit vermittelt und erarbeitet. Die schriftlichen Übungsaufgaben werden in Arbeitsgruppen bearbeitet (für die erste Aufgabe zufällig zusammengesetzt). Alle TeilnehmerInnen halten im Laufe der Veranstaltung ein fünfminütiges Referat zu einem selbst gewählten Sachthema (aktiv: Erleben der Präsentationssituation, passiv: Entwicklung eines Qualitätsbewusstseins bzgl. Präsentationen und einer Feedbackkultur).								

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Einige Literaturempfehlungen (die Bücher sind weitgehend in der SuUB verfügbar sowie im Studienzentrum Informatik einsehbar):

- Sesink, W. (2010): Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. 8. Aufl. München: Oldenbourg.
- Franck, N.; Stary, J. (2009): Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: eine praktische Anleitung. 15. Auflage. Paderborn: Schöningh. – SuUB u.a. 14. Aufl. als eBook verfügbar.
- Eco, U. (2010): Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. 13. Aufl. Heidelberg: UTB.
- Deininger, M.; Lichter, H.; Ludewig, J.; Schneider, H. (2005): Studien-Arbeiten. Ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom-, Abschluss- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik. 5. Aufl. Zürich: vdf.
- Balzert, H.; Schäfer, Ch.; Schröder, M.; Kern, U. (2008): Wissenschaftliches Arbeiten - Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation. Herdecke: W3L.
- Schubert-Henning, S. (2009): Toolbox. Lernkompetenz für erfolgreiches Studieren. Anleitung für ein erfolgreiches Studium: Von der Schule übers Studium zum Beruf. Bielefeld: UVW.
- Kruse, O. (2007): Keine Angst vor dem leeren Blatt: Ohne Schreibblockaden durchs Studium. 12. Aufl. Frankfurt: campus.
- Schlosser, J. (2008): Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit La TeX. Leitfaden für Einsteiger. 2. Aufl. Heidelberg: mitp.

Form der Prüfung:
 Bearbeitung der Übungsaufgaben, Kurzreferat

Arbeitsaufwand	Präsenz	20 h
	Übungsbetrieb	10 h
	Summe	30 h

Lehrende: R. E. Streibl	Verantwortlich: R. E. Streibl
----------------------------	----------------------------------

Wissenschaftliches Arbeiten 2: Projekt und Abschlußarbeit							Modulnummer: BA-900.02		
<i>Methods of Science: Project und Thesis</i>									
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 1	Turnus angeboten alle 2 Semester
	0	0	1	0	0	0	1		
Formale Voraussetzungen: Wissenschaftliches Arbeiten 1									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Abschlussarbeiten kennen und verstehen. • Qualitätsbewusstsein für Abschlussarbeiten entwickeln. • Organisation und Arbeit des eigenen studentischen Projekts reflektieren. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte von Projektarbeit • Auswertungen der Erfahrungen von Studierenden abgeschlossener bzw. länger laufender Projekte (ggf. auch unter Rückgriff auf deren frühere Darstellung ihrer geplanten Organisationsstruktur und Projektkoordination in WA2); • Klärung des geplanten Ablaufs, der Organisationsstruktur und der Projektkoordination innerhalb des eigenen Projektes; gegenseitige Vorstellung der Ergebnisse/Diskussionsstände im Rahmen von WA2; • Verfassen umfangreicherer Arbeiten (Projektbericht, Abschlussarbeit) • Technische Hilfsmittel zur Literaturverwaltung und Unterstützung im Schreibprozess • Kurzvorstellung ausgewählter Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten ("Best-practice" - Auswahl durch die HochschullehrerInnen der Informatik) insb. hinsichtlich Aufbau und Struktur; 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): siehe Wissenschaftliches Arbeiten 1									
Form der Prüfung: Übungsaufgaben und Präsentation der Ergebnisse in Gruppenarbeit, Nachbesprechung									
Arbeitsaufwand		Präsenz 10 h Übungsbetrieb 20 h <hr/> Summe 30 h							
Lehrende: R. E. Streibl					Verantwortlich: R. E. Streibl				

Software-Projekt 1 <i>Software Project 1</i>							Modulnummer: BA-901.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 9	Turnus angeboten in jedem SoSe
	0	0	8	0	0	0	8		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Siehe BA-901.01a, BA-901.01b, BA-901.01c.									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Das Software-Projekt 1 für Informatik- und Digitale-Medien-Studierende besteht aus drei verpflichtenden Veranstaltungen, s. Beschreibungen zu Software-Projekt-Vorlesung, Datenbankgrundlagen, Software-Praktikum. Studierende des SGs Systems Engineering nehmen nur an Software-Projekt-Vorlesung teil.									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Methodische und technische Grundlagen für die Entwicklung von Software und Datenbanken verstehen und anwenden können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. Das Modul besteht aus der Software-Projekt-Vorlesung (SWP-VL), dem Kurs Datenbankgrundlagen (DBG) und dem Software-Praktikum (SWP-Block-Praktikum), deren spezifische Ziele gesondert beschrieben werden.									
Inhalte: Siehe Beschreibungen zu Software-Projekt-Vorlesung, Datenbankgrundlagen und Software-Praktikum									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Siehe Beschreibung der Veranstaltungen Software-Projekt-Vorlesung, Datenbankgrundlagen und Software-Praktikum.									
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur									
Arbeitsaufwand		Präsenz			112 h				
		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung			158 h				
		Summe			270 h				
Lehrende: Prof. Dr. R. Koschke, Dr. K. Hölscher, u.a.					Verantwortlich: Prof. Dr. R. Koschke				

Software-Projekt-Vorlesung <i>Software Project (Lecture)</i>								Modulnummer: BA-901.01a	
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 5	Turnus angeboten in jedem SoSe
	4	1	0	0	0	0	5		
Formale Voraussetzungen: Praktische Informatik 1									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Für Informatik- und Digitale-Medien-Studierende ist diese Vorlesung Teil von Software-Projekt 1.									
Ziele:									
<ul style="list-style-type: none"> • Das angestrebte Ergebnis des Moduls insgesamt ist es, dass die Studierenden die methodischen und praktischen Fähigkeiten erwerben, in einer Gruppe eine Software-Lösung für ein vorgegebenes nicht-triviales Problem zu finden und zu realisieren. • Die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen umfassen alle notwendigen Aktivitäten in der Softwareentwicklung von der Anforderungsanalyse und Aufwandsschätzung, über den Architekturentwurf bis zur Implementierung und den Test. Ebenso gehören dazu die begleitenden Managementaspekte der Gruppenarbeit, Entwicklungsprozess, Planung, qualitätssichernde Maßnahmen, die Dokumentation und das Konfigurationsmanagement. • Die zu erwerbenden sozialen Kompetenzen betreffen das Projektmanagement in einem Software-Projekt sowie die Gruppenarbeit über einen längeren Zeitraum und die hierfür notwendige Selbstkompetenz (Zeitmanagement, Übernahme von Verantwortung und mehr). 									

Inhalte: Die folgenden, für ein solches Projekt notwendigen Themen der Softwaretechnik werden in der Vorlesung vermittelt (die Notation UML wird in den entsprechenden Abschnitten als Mittel zum Zweck und im methodischen Zusammenhang eingeführt):

Allgemeines

- was ist Software?
- Eigenschaften von Software
- Software-Lebenszyklus
- die besondere Bedeutung der Wartung und Evolution
- Softwarekrise
- was ist Softwaretechnik?

Projektplanung

- Grundbegriffe der Projektplanung
- Vorgehen bei der Planung
- Inhalt des Projektplans
- Gantt-Diagramme und kritischer Pfad
- Projektrisiken
- Softwareentwicklungsprozesse

Rechtlicher Rahmen der Softwareentwicklung

- Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG), PersVG
- Arbeitsschutzgesetze, Verordnungen (BildscharbV)
- Datenschutzgesetze (BDSG)
- Normen und Richtlinien

Anforderungsanalyse

- Probleme bei der Anforderungsanalyse
- Schritte der Anforderungsanalyse
- Schritte der Ist-Analyse
- Erhebungstechniken bei der Ist-Analyse (Fragebögen, Interview im Kontext) und Soll-Analyse (Varianten des Prototypings)
- Aufbau und Inhalt der Anforderungsspezifikation
- Produktqualitäten
- Bedeutung und angestrebte Eigenschaften der Anforderungsspezifikation
- Regeln für die Anforderungsspezifikation
- Objektorientierte Anforderungsanalyse mit Anwendungsfällen, statischen und dynamischen Modellen mit Klassenbildung, die dem Liskovschen Substitutionsprinzip genügt (unter Verwendung der UML-Diagramme für Anwendungsfälle, Klassendiagramme, Interaktions- und Zustandsdiagramme)

Prüfung der Anforderungsspezifikation

- Software-Prüfungen im Allgemeinen
- Review-Varianten
- Abläufe von Reviews
- Review-Regeln
- Review-Checklisten
- Fallen und Gegenmittel

Software-Architektur

- Was ist Software-Architektur?
- Sichten (Views) und Blickwinkel (Viewpoints) der Software-Architektur
- Einflussfaktoren für die Software-Architektur
- Entwurf einer Software-Architektur
- Architekturstile
- Entwurfsmuster
- Modularisierung, Separation of Concern, Abstraktion, Information Hiding
- Architekturreview

Inhalte 2: Benutzungsschnittstellenentwurf

- Software-Ergonomie: Aspekte und Qualitäten
- Interaktionsformen und -mittel
- Werkzeuge
- Usability-Evaluationsverfahren

Einsatz von Datenbanken

- Aufgaben und Architektur von Datenbanksystemen; externe, konzeptionelle und interne Ebene
- Objektorientierte und relationale Datenbankmodellierung
- Abbildung von objektorientierten Schemata auf relationale Datenbankschemata
- Relationale Datenbanksysteme
- Structured Query Language (SQL): Schemadefinition, Datenmanipulation, Anfragen, Integritätsbedingungen
- Normalformen: 1NF, 2NF, 3NF

Implementierung

- Feinentwurf (Klassen, Zustands- und Aktivitätsdiagramme der UML)
- Programmiersprachen
- Programmierrichtlinien
- Code-Qualität und Metriken
- Vermeidung von Code-Redundanz
- Entwicklungsumgebungen

Test

- Möglichkeiten und Grenzen des Testens
- Testarten (Komponenten-/Integrations-/Systemtests)
- Test-Varianten: Black-Box, White-Box-Testen
- Testabdeckungsmaße
- Testvorbereitung, -durchführung und -protokollierung

Dokumentation

- interne Software-Dokumentation
- Benutzungshandbücher und Online-Hilfen

Änderungs- und Konfigurationsmanagement

- Wartung, Evolution und Reengineering
- Bedeutung der Software-Wartung
- Gesetze von Lehman
- Änderungsprozesse
- Werkzeuge für das Konfigurationsmanagement

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- R. Pressman: Software Engineering - A Practitioner's Approach. 6. Auflage, McGraw-Hill, 2004.
- I. Sommerville: Software Engineering. 8. Auflage, Addison-Wesley, 2006.
- W. Zuser, T. Grechenig, M. Köhle: Software Engineering mit UML und dem Unified Process. 2. Auflage, Pearson Studium, 2004.
- B. Brügge, A. H. Dutoit: Objektorientierte Softwaretechnik mit UML, Entwurfsmustern und Java. Pearson Studium, 2004.
- Jochen Ludewig, Horst Lichter: Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt.verlag, 2006.
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2009.
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement. 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2008.
- H. Störrle: UML 2 für Studenten. Pearson Studium, 2005.
- Chris Rupp, Stefan Queins, Barbara Zengler: UML 2 glasklar. 3. Auflage, Hanser Verlag, 2007.
- Chris Rupp: Requirements-Engineering und -Management. 5. Auflage, Hanser Verlag, 2009.
- Klaus Pohl, Chris Rupp: Basiswissen Requirements Engineering. dpunkt.Verlag, 2009.
- Klaus Pohl: Requirements Engineering - Grundlagen, Prinzipien, Techniken. 2. Auflage, dpunkt.Verlag, 2008.
- Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, 3. Auflage, Pearson Studium, 2009.

Form der Prüfung:

s. Software-Projekt 1

Arbeitsaufwand	Präsenz	70 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	80 h
	Summe	150 h

Lehrende:

Prof. Dr. R. Koschke, Dr. K. Hölscher

Verantwortlich:

Prof. Dr. R. Koschke

Datenbankgrundlagen <i>Fundamentals of Database Systems</i>							Modulnummer: BA-901.01b		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 2	Turnus angeboten in jedem SoSe
	0	0	2	0	0	0	2		
Formale Voraussetzungen: Praktische Informatik 1. In der Informatik nur als Bestandteil des Software-Projekt 1 belegbar.									
Inhaltliche Voraussetzungen: Praktische Informatik 2, Software-Projekt-Vorlesung (Der Kurs Datenbankgrundlagen findet als Blockkurs nach den regulären Lehrveranstaltungen im Sommersemester statt).									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Mit relationalen Datenbanken umgehen. Insbesondere elementare relationale Datenbankschemata und Datenmanipulationsanweisungen verstehen, formulieren und verwenden. • Den Aufbau von Datenbankabfragen kennen und häufig auftretende Anfragen selbstständig formulieren. • UML-Modelle (mit Klassen, Assoziationen, elementaren Attributtypen, gängigen Multiplizitäten und üblichen Vererbungsstrukturen) in relationale Datenbankschemata transformieren. Insbesondere Schlüssel- und Fremdschlüsselbeziehungen erkennen und nutzen. • Grundideen und Begriffe des relationalen Entwurfs verstehen (Abhängigkeiten zwischen Attributen, Schlüssel, Schlüsselkandidaten, Normalformen, Gütekriterien). 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der Structured Query Language (SQL) • Schemadefinition • Datendefinition • Datenbankabfragen • Überführen von UML-Modellen in relationale Datenbankschemata • Relationaler Datenbankentwurf 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler, and Andreas Heuer. Datenbanken: Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag/Bonn, 3. Auflage, 2008									
Form der Prüfung: s. Software-Projekt 1									
Arbeitsaufwand		Präsenz		28 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		32 h	
		Summe		60 h					
Lehrende: Prof. Dr. S. Maneth, Dr. Shi Hui					Verantwortlich: Prof. Dr. S. Maneth				

Software-Praktikum <i>Practical Software Development</i>							Modulnummer: BA-901.01c		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 2	Turnus angeboten in jedem SoSe
	0	0	2	0	0	0	2		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Software-Projekt-Vorlesung und Datenbankgrundlagen									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Pflichtbestandteil von Software-Projekt 1 für Informatik- und Digitale-Medien-Studierende									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> Ein sehr einfaches Software-Projekt nach den Methoden aus den Veranstaltungen „Software-Projekt-Vorlesung“ und „Datenbankgrundlagen“ durchführen können. 									
<p>Inhalte: Für eine überschaubare Aufgabenstellung werden in einem zeitlich stark begrenzten Rahmen als Block-Praktikum alle Phasen der Software-Entwicklung einmal beispielhaft durchlaufen. Dazu gehören die Anforderungsanalyse und -spezifikation, der Architekturentwurf, die Implementierung und der Test. Darüber hinaus werden auch Planungen, Managementaspekte, qualitätssichernde Maßnahmen sowie Konfigurationsmanagement eine Rolle spielen.</p> <p>In kleinen Gruppen werden Studierende ein vorgegebenes Problem, das auch die Modellierung von Daten und die Verwendung einer Datenbank umfasst, bearbeiten.</p>									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): s. Software-Projekt 1									
Form der Prüfung: s. Software-Projekt 1									
Arbeitsaufwand		Präsenz		28 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		32 h	
		Summe		60 h					
Lehrende: Dr. K. Hölscher, Prof. Dr. R. Koschke					Verantwortlich: Prof. Dr. R. Koschke				

Software-Projekt 2 <i>Software Project 2</i>								Modulnummer: BA-901.02								
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>												
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)																
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 9	Turnus angeboten in jedem WiSe						
		0	0	0	0	0	5	5								
Formale Voraussetzungen: -																
Inhaltliche Voraussetzungen: -																
Vorgesehenes Semester: 3. Semester																
Sprache: Deutsch																
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Ein überschaubares Software-Projekt nach den Methoden aus den Veranstaltungen „Software-Projekt-Vorlesung“ und „Datenbankgrundlagen“ durchführen können. • In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können. 																
<p>Inhalte: Inhaltlich folgt dieses Praktikum dem Software-Praktikum (BA-901.01c); es ist jedoch auf eine umfangreichere Aufgabenstellung in größeren Gruppen und für einen längeren Zeitraum ausgelegt. Was die Studierenden im Software-Praktikum in einem kleinen Rahmen erfahren haben, soll nun auf anspruchsvolleres und realistischeres Problem ausgeweitet werden. Hierbei gehen die Studierenden sehr viel selbstständiger vor als im Software-Praktikum.</p> <p>Für eine größere Aufgabenstellung werden über die Dauer eines Semesters alle Phasen der Software-Entwicklung durchlaufen. Dazu gehören die Anforderungsanalyse und -spezifikation, der Architekturentwurf, die Implementierung und der Test. Darüber hinaus werden auch Planungen, Managementaspekte, qualitätssichernde Maßnahmen sowie Konfigurationsmanagement praktisch vertieft.</p> <p>In größeren Gruppen werden Studierende ein vorgegebenes Problem, das auch die Modellierung von Daten und die Verwendung einer Datenbank umfasst, bearbeiten.</p>																
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): siehe Literatur zu Software-Projekt 1																
Form der Prüfung: Abgabe von Dokumenten, Erstellung einer Software, Nachweis des eigenen Beitrags, individuelle Überprüfung der Leistung in Gesprächen, Präsentation der Software und des Projektverlaufs																
Arbeitsaufwand		<table> <tr> <td>Präsenz</td> <td>70 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>230 h</td> </tr> <tr> <td><u>Summe</u></td> <td><u>300 h</u></td> </tr> </table>									Präsenz	70 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	230 h	<u>Summe</u>	<u>300 h</u>
Präsenz	70 h															
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	230 h															
<u>Summe</u>	<u>300 h</u>															
Lehrende: Prof. Dr. R. Koschke, Dr. K. Hölscher						Verantwortlich: Prof. Dr. R. Koschke										

Theoretische Informatik Wahl (Bachelor)			Modulnummer: BB-6
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>	
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: (keine Angabe)			
Anzahl der SWS	Veranstaltungsform und Anzahl von Semesterwochenstunden abhängig von der gewählten Alternative	Kreditpunkte: Abhängig von der gewählten Alternative	Turnus Angebote in jedem Semester
Formale Voraussetzungen: Keine			
Inhaltliche Voraussetzungen: Kompetenzen aus bestimmten Pflichtmodulen abhängig von der gewählten Alternative			
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester			
Sprache: Deutsch/Englisch			
Kommentar: Der Studienplan sieht ein Bachelor-Basis-Modul aus dem Bereich Theoretische Informatik und Mathematik vor. Der Regelumfang des Moduls beträgt je 6 CP. Abweichungen werden mit der freien Wahl verrechnet.			
Ziele: Die Studierenden erwerben aufbauend auf den in den Pflichtmodulen erworbenen Kompetenzen ein grundlegendes Verständnis eines Teilgebietes der Theoretischen Informatik oder Mathematik. Sie kennen damit exemplarisch den formalen und mathematisch präzisen Zugang zu Themen der Informatik. Zudem sind sie vertraut mit den zentralen formalen Begriffen des betreffenden Teilgebiets und dessen essentiellen Theoremen, Beweis- und Analysemethoden. Die Studierenden können die wichtigsten Resultate und Konstruktionen des Gebietes sowie grundlegende Beweismethoden selbständig anwenden. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für vertiefende Module im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Alternative.			
Inhalte: Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Alternative. Derzeit im Angebot sind: <ul style="list-style-type: none"> • BB-600.03 Statistik • BB-602.01 Algorithmen auf Graphen • BB-605.01 Logik • BB-699.01 Grundlagen der linearen Optimierung • BB-699.02 Petri-Netze • BB-699.08 Korrekte Software [Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben]			
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Abhängig von der gewählten Alternative			
Form der Prüfung: Abhängig von der gewählten Alternative			
Arbeitsaufwand	Entsprechend der CP-Anzahl der gewählten Alternative		
Lehrende: diverse Lehrende	Verantwortlich: Prof. Dr. C. Lutz		

Statistik <i>Statistics</i>		Modulnummer: BB-600.03															
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>															
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 600 Mathematik																	
Anzahl der SWS	<table border="1"> <tr> <td>V</td> <td>UE</td> <td>K</td> <td>S</td> <td>Prak.</td> <td>Proj.</td> <td>Σ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </table>	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	2	2	0	0	0	0	4	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ											
2	2	0	0	0	0	4											
Formale Voraussetzungen: -																	
Inhaltliche Voraussetzungen: -																	
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester																	
Sprache: Deutsch																	
Ziele: Die Studierenden verfügen über <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Grundkenntnisse und ihre Anwendung in Naturwissenschaften und Informatik • Grundlegende Fähigkeiten zur Erarbeitung von statistischer Software 																	
Inhalte: 1) Beschreibende Statistik: <ul style="list-style-type: none"> • Datenbeschreibung durch Statistische Maßzahlen, Häufigkeitstabelle und Diagramme: Lage und Streuungsparameter, Boxplot, Histogramm, Kreisdiagramm • Zusammenhang zweier Merkmale 2) Wahrscheinlichkeitsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> • Diskrete und stetige Verteilungen: Binomial-, Normal- und Poisson-Verteilung • Bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes • Zufallsgrößen, Erwartungswert, Varianz 3) Schließende Statistik: <ul style="list-style-type: none"> • Punkt- und Konfidenzintervallschätzung • Statistischer Test: Null- und Alternativhypothesen, Fehler 1. und 2. Art • t-Test, chi-Quadrat Test, Binomial Test • Lineare Regressions- und Korrelationsanalyse Die Inhalte werden in den Übungen anhand von Aufgaben vertieft. Die Aufgaben werden teilweise mit einer statistischen Software (z.B. "R") bearbeitet.																	
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • M. Rudolf, Biostatistik, Eine Einführung für Biowissenschaftler, Pearson Studium 2008 • F. Bärlocher, Biostatistik, Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York 2008 • R. A. Johnson, G. H. Bhattacharyya, Statistics, principles and methods, International student version, 6. edition John Wiley & Sons 2011 • W. Timischl Biostatistik, Eine Einführung für Biologen und Mediziner, Springer 2000 • J. H. Zar, Biostatistical analysis, Pearson international 5. edition 2010 • J. Verzani, Using R for introductory statistics, Chapman & Hall 2005 																	
Form der Prüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben und schriftliche Prüfung																	

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: SG Mathematik	Verantwortlich: Studiendekan Mathematik	

Algorithmen auf Graphen <i>Graph Algorithms</i>							Modulnummer: BB-602.01			
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 602 Algorithmen- und Komplexitätstheorie										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem SoSe
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Theoretische Informatik 2										
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Grundprinzipien der Analyse von Algorithmen verstehen und anwenden können. • Die Korrektheit und den Zeit- und Platzbedarf von Graphalgorithmen verstehen und erläutern können sowie die zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten erkennen können. • Formale Konstruktionen auf Graphen und der Beweise von in diesem Zusammenhang interessierenden Eigenschaften nachvollziehen und durchführen können. 										
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse konkreter Algorithmen auf Graphen (z.B. Eulersch-Test, kürzeste Wege, minimale aufspannende Bäume, maximale Flüsse u.ä.) 2. Graphprobleme in der Klasse NP 3. Reduktionsbegriff mit diversen Beispielen für Graphprobleme 4. NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblems der Aussagenlogik und Bezug zu Graphalgorithmen 5. Auswege aus der NP-Problematik 										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Sabine Kuske: Algorithmen auf Graphen, Skript • Sven Oliver Krumke and Hartmut Noltemeier. Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen. Leitfäden der Informatik. Vieweg+Teubner, 2012 • Dieter Jungnickel: Graphs, Networks and Algorithms. Springer, 2008 • Shimon Even, Graph Algorithms. Cambridge Univ. Press, 2011 • Michael R. Garey, David S. Johnson: Computers and Intractability. Freeman & Company, 1979 • Reinhard Diestel: Graphentheorie. Springer, 2010 										
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung										
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h		
		Summe		180 h						
Lehrende: Dr. S. Kuske					Verantwortlich: Dr. S. Kuske					

Logik <i>Logic</i>							Modulnummer: BB-605.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 605 Logik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. angeboten alle 2 Semester
	0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: Ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Logische Notation verstehen und verwenden können; die Bedeutung von Syntax und Semantik kennen. • Wichtige logische System wie die Aussagenlogik und die Prädikatenlogik kennen und anwenden können. • Mathematische Beweise verstehen können und in der Lage sein, einfache Beweise selbst zu führen. • Zum Umgang mit formalen Systemen fähig sein. • Die Bedeutung der Logik in der Informatik verstehen und wichtige Anwendungen benennen können. • Zentrale Resultate der Logik benennen und deren Bedeutung und Relevanz erklären können. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Aussagen- und Prädikatenlogik • Erfüllbarkeit und Gültigkeit • (Un)entscheidbarkeit und Komplexität • Funktionale Vollständigkeit • Normalformen • Horn-Formeln • Resolution und Einheitsresolution • Logische Kalküle • Kompaktheit • Anwendungen für Datenbanken • FO-Theorien und Axiomatisierungen • Vollständigkeit und rekursive Aufzählbarkeit • Ehrenfeucht-Fraïssé-Spiele • MSO über linearen Strukturen • Temporallogik • Logik und Komplexitätstheorie 									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- Erich Grädel: Mathematische Logik I. Skript.
- Leonid Libkin: Elements of Finite Model Theory, Springer, 2004.
- Uwe Schöningh: Logik für Informatiker. Spektrum akademischer Verlag, 2000 (5. Auflage).
- Christel Baier: Advanced Logics. VL-Skript, TU Dresden.
- Heinz-Dieter Ebbinghaus, Jörg Flum, Wolfgang Thomas: Mathematical Logic. Springer Verlag, 1994 (2. Auflage).

Form der Prüfung:

Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:

Prof. Dr. C. Lutz, Prof. Dr. Th. Schneider

Verantwortlich:

Prof. Dr. C. Lutz

Grundlagen der linearen Optimierung <i>Introduction to Linear Optimization</i>							Modulnummer: BB-699.01			
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. alle 2 Semester
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: Keine										
Inhaltliche Voraussetzungen: Praktische Informatik 2, Mathematische Grundlagen 2										
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: Die Studierenden - kennen verschiedene kombinatorische Optimierungsprobleme und können sie im Anwendungskontext identifizieren <ul style="list-style-type: none"> • können praktische Probleme formal beschreiben und als lineare Programme formulieren • kennen allgemeine Techniken/Methoden (exakt, heuristisch) zur Lösung von linearen Optimierungsproblemen • können geeignete Lösungsmethoden inkl. Standardsoftware zum Lösen linearer Programme anwenden • kennen methodische Ansätze um die Güte von Lösungsverfahren zu bewerten • verstehen die analytische und geometrische Struktur linearer Programme sowie die Optimalitäts- und Dualitätstheorie 										
Inhalte: Das Modul gibt eine Einführung in die Methoden der linearen Optimierung und behandelt Grundzüge der ganzzahligen Optimierung. Vorlesungsthemen sind u.a.: Modellierung und Struktur linearer Programme, Polyedertheorie, Optimalitätskriterien, Dualität, den Simplex-Algorithmus, die Ellipsoid-Methode, Lokale Suche, die Branch-and Bound Methode, Schnittebenen-Verfahren, Anwendungen bei ausgewählten Problemklassen (aus der Kombinatorischen Optimierung, Graphen, Anwendungen in der Logistik). In den Übungen werden die vermittelten Lehrinhalte vertieft und am Computer umgesetzt.										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Bertsimas, Tsitsiklis: Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997 • Guenin, Könemann, Tuncel: A Gentle Introduction to Optimization, Cambridge University Press, 2014 • Korte und Vygen: Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms, Springer 										
Form der Prüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung										
Arbeitsaufwand		Präsenz			56 h					
		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung			124 h					
		Summe			180 h					
Lehrende: Prof. Dr. N. Megow						Verantwortlich: Prof. Dr. N. Megow				

Petri-Netze <i>Petri Nets</i>							Modulnummer: BB-699.02				
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>							
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik											
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester	
		0	0	4	0	0	0	4			
Formale Voraussetzungen: -											
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Mathematische Grundlagen 1, Theoretische Informatik 2											
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester											
Sprache: Deutsch											
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundideen und Prinzipien der Modellierung mit Petri-Netzen verstehen und erläutern können. • Strukturelle und entscheidbarkeitstheoretische Eigenschaften von Petri-Netzen verstehen und beschreiben können. • Techniken zur Analyse von Petri-Netz-Modellen verstehen und anwenden können. • Beweise von in diesem Zusammenhang interessierenden Aussagen nachvollziehen und durchführen können. 											
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bedingungs/Ereignisnetze und Stellen/Transitionsnetze 2. Erreichbarkeit, Nebenläufigkeit, Beschränktheit, Überdeckbarkeit, Deadlockfreiheit, Lebendigkeit 3. Prozesse 4. Invarianten 5. Fallen und Co-Fallen 6. weitere Netztypen, insbesondere höhere Netze 											
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Sabine Kuske: Petri-Netze (Skript zur Veranstaltung) • Wolfgang Reisig: Petri-Netze: Modellierungstechnik, Analysemethoden, Fallstudien. Vieweg + Teubner, 2010 • Lutz Priese, Harro Wimmel: Petri-Netze. Springer, 2008 • Peter H. Starke: Analyse von Petri-Netz-Modellen. Teubner, 1990 • Kurt Jensen, Lars M. Kristensen: Coloured Petri Nets: Modelling and Validation of Concurrent Systems. Springer, 2009 											
Form der Prüfung: i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung											
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h		Summe	180 h
Lehrende: Dr. S. Kuske						Verantwortlich: Dr. S. Kuske					

Korrekte Software <i>Correct Software</i>							Modulnummer: BB-699.08		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus Jährlich
	0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: Keine									
Inhaltliche Voraussetzungen: Elementare Programmierkenntnisse									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch/Englisch									
Ziele: Ziel der Veranstaltung ist es, die Grundbegriffe der korrekten Softwareentwicklung zu verstehen. Wie können wir Software schreiben, die tut was sie soll? Und wie können wir das beweisen? Dazu betrachten wie die Grundbegriffe der formalen Semantik und der Floyd-Hoare-Logik. Lernziel ist es, Eigenschaften von einfachen C-Programmen spezifizieren und beweisen zu können, und zu verstehen, wie diese Techniken auf reale C-Programme (oder andere Programmiersprachen) skalieren können.									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Logische Grundlagen: Formale Logik, Prädikatenkalkül, Vollständigkeit und Korrektheit; • Grundlagen der Floyd-Hoare-Logik; • Operationale Semantik für eine einfach imperative Programmiersprache; • Vollständigkeit und Korrektheit der Floyd-Hoare-Logik für diese Sprache; • Erweiterung der Logik um Funktionsaufrufe, strukturierte Datentypen und Referenzen (Zeiger); 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):									
Form der Prüfung: Mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand		Präsenz			56 h				
		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung			124 h				
		Summe			180 h				
Lehrende: Prof. Dr. C. Lüth, Dr. S. Autexier					Verantwortlich: Prof. Dr. C. Lüth				

Praktisch-Technische-Informatik-Wahl 1 und Praktisch-Technische-Informatik-Wahl 2 (Bachelor)		Modulnummer: BB-7	
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>	
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik			
Modulteilbereich: (keine Angabe)			
Anzahl der SWS	Veranstaltungsform und Anzahl von Semesterwochenstunden abhängig von den gewählten Alternativen	Kreditpunkte: Abhängig von der gewählten Alternative	Turnus Angebote in jedem Semester
Formale Voraussetzungen: Keine			
Inhaltliche Voraussetzungen: Kompetenzen aus bestimmten Pflichtmodulen abhängig von den gewählten Alternativen.			
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester			
Sprache: Deutsch/Englisch			
Kommentar: Es müssen zwei Bachelor-Basis-Module aus dem Bereich Praktisch-Technische Informatik gewählt werden. Der Regelumfang der einzelnen Module beträgt je 6 CP. Abweichungen werden mit der freien Wahl verrechnet.			
Ziele: Die Studierenden erwerben in jedem der beiden Module aufbauend auf den in den Pflichtmodulen erworbenen Kompetenzen ein grundlegendes Verständnis eines Teilgebietes der Praktischen oder Technischen Informatik. Sie kennen (Architektur)Konzepte, Modellierungsverfahren und/oder Algorithmen und damit die in der jeweiligen Domäne spezifischen Methoden zur Entwicklung von Software und können diese auf einfache Aufgabenstellungen im jeweiligen Teilgebiet anwenden. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für vertiefende Module im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von den beiden gewählten Alternativen.			
Inhalte: Die konkreten Inhalte sind abhängig von den beiden gewählten Alternativen. Derzeit im Angebot sind: <ul style="list-style-type: none"> ● BB-701.01 Rechnerarchitektur und eingebettete Systeme ● BB-702.01 Betriebssysteme ● BB-703.01 Datenbanksysteme ● BB-704.01 Rechnernetze ● BB-705.02 Übersetzerbau ● BB-706.02 Softwaretechnik ● BB-707.01 Informationssicherheit ● BB-708.01 Computergraphik ● BB-709.01 Bildverarbeitung ● BB-710.01 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz ● BB-710.10 Grundlagen des Maschinellen Lernens ● BB-711.01 Cognitive Systems ● BB-712.01 Robot Design Lab 			
[Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben]			
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Abhängig von den gewählten Alternativen			
Form der Prüfung: Abhängig von den gewählten Alternativen			
Arbeitsaufwand	Entsprechend der CP-Anzahl der gewählten Alternativen.		

Lehrende:
Verschiedene Dozent/innen

Verantwortlich:
Prof. Dr. U. Bormann

Rechnerarchitektur und Eingebettete Systeme <i>Computer Architecture and Embedded Systems</i>							Modulnummer: BB-701.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 701 Rechnerarchitektur									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem WiSe
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Technische Informatik 1									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Den detaillierten Aufbau moderner Rechner analysieren und erklären können • Den modernen Systementwurf analysieren können • Die Funktionsweise von Compilern und Codegenerierung grundlegend verstehen • Syntheseansätze für Hardware kennen und darstellen können • Qualität von Systementwürfen beurteilen können • Aufgabenlösungen und Beispiele in den wöchentlichen Tutorien eigenständig bearbeiten und präsentieren können • Probleme beim Entwurf eines komplexen Systems selbständig erkennen können 									
Inhalte: Aufbau eines Rechners <ul style="list-style-type: none"> • Maschinensprachen • Datenpfad und Kontrollpfad • Pipelining Systementwurf - Modelle und Methoden <ul style="list-style-type: none"> • Zielarchitekturen für HW/SW-Systeme • Allokation, Bindung, Ablaufplanung • Partitionierung Software-Entwurf <ul style="list-style-type: none"> • Compiler • Codegenerierung • Registerallokation Hardware-Entwurf <ul style="list-style-type: none"> • Synthese • Verifikation • Verdrahtung • Test Schätzung der Entwurfsqualität									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- T. Flik, Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen, 7. Aufl., Springer, 2005
- B. Becker, R. Drechsler, P. Molitor, Technische Informatik – Eine Einführung, Pearson Studium, 2005
- R. E. Bryant, D. O'Hallaron, Computer Systems, Prentice Hall, 2003
- A. S. Tanenbaum, J. Goodman, Computerarchitektur, 4. Aufl., Pearson Studium, 2001
- H. Wuttke, K. Henke, Schaltsysteme, Pearson Studium, 2002
- W. Stallings, Computer Organization & Architecture, Prentice Hall, 2002
- C. Siemers, A. Sikora, Taschenbuch Digitaltechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2002
- T. Beierlein, O. Hagenbruch, Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2001
- D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization & Design - The Hardware/Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers, 1997
- Axel Sikora, Rolf Drechsler, Software-Engineering und Hardware-Design, Carl Hanser Verlag, 2002
- Jürgen Teich, Digitale Hardware/Software-Systeme, Springer, 1997

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:
Prof. Dr. R. Drechsler

Verantwortlich:
Prof. Dr. R. Drechsler

Betriebssysteme <i>Operating Systems</i>							Modulnummer: BB-702.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 702 Betriebssysteme									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Technische Informatik 2									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch/Englisch									
<p>Ziele: In dieser Vorlesung erwerben die Teilnehmer Kenntnisse der Grundkonzepte und Leistungsmerkmale moderner Betriebssysteme, sowie ihrer Anwendung in der Systemprogrammierung. Damit werden sie in die Lage versetzt, bei Entwurf und Entwicklung komplexer Anwendungen die richtigen Betriebssystemmechanismen und -dienste auszuwählen und korrekt in die Applikation zu integrieren. Die Ziele im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Betriebssystemdienste problemabhängig auswählen können. • Die Wirkung von Betriebssystemdiensten auf eine Gesamtanwendung einschätzen können. • Systemprogrammierung unter Unix effizient und korrekt entwickeln können. • Die Korrektheit komplexer Betriebssystemmechanismen verifizieren können • Zuverlässigkeitsmechanismen (Safety und Security) in Betriebssystemen bzgl. ihrer Wirksamkeit beurteilen können • Verteilte kommunizierende Anwendungen entwerfen und realisieren können 									
<p>Inhalte: Vertiefung der Grundkonzepte heutiger Betriebssysteme:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prozesse, Threads und Kommunikationsmechanismen 2. Speicherverwaltung 3. Dateisysteme 4. Ein-/Ausgabeverwaltung 5. Betriebsmittelvergabe 6. Synchronisation 7. Architekturen für Betriebssystemkerne 8. Zuverlässigkeitsmechanismen zur Gewährleistung von Safety, Security, Availability, Reliability 9. Verifikation von Betriebssystemmechanismen mit Hilfe formaler Spezifikationen und Modellprüfung. <p>Die Übungen vertiefen den Vorlesungsstoff anhand von Aufgaben aus den Bereichen Systemprogrammierung – Entwicklung von Algorithmen für Betriebssystemmechanismen – Verifikation von Betriebssystemmechanismen. Beispiele werden vor allem aus dem Bereich der Unix-Betriebssysteme gewählt (Linux, Solaris). Programmierkenntnisse in C oder C++ sind Voraussetzung.</p>									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- A. Tanenbaum: Modern Operating Systems, Prentice Hall (dieses Buch wird regelmäßig neu aufgelegt; es wird die jeweils neueste Auflage empfohlen)
- W. Stallings: Betriebssysteme, Pearson Studium (dieses Buch wird regelmäßig neu aufgelegt; es wird die jeweils neueste Auflage empfohlen)
- W.R. Stevens: Unix Network Programming, Prentice Hall (dieses Buch wird regelmäßig neu aufgelegt; es wird die jeweils neueste Auflage empfohlen)
- U. Vahalia: Unix Internals - The New Frontiers, Prentice Hall 1996.
- J. Peleska: Formal Methods and the Development of Dependable Systems, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 1996.

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:
Prof. Dr. J. Peleska

Verantwortlich:
Prof. Dr. J. Peleska

Datenbanksysteme <i>Database Systems</i>							Modulnummer: BB-703.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 703 Datenbanksysteme									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus i. d. R. angeboten in jedem WiSe
	4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Technische Informatik 2, Software-Projekt									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Sich in der Terminologie des Gebietes Datenbanksysteme ausdrücken können. Datenbanksystem- und Anwendungskomponenten mit richtigen Begriffen bezeichnen können. • Über detaillierte Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit Datenbanksystemen verfügen, insbesondere im Entwurf, der Implementierung und der Administration. Trennung von statischen und dynamischen Aspekte erkennen können. • Lösungsvarianten für datenbanktechnische Probleme entwickeln können. Voraussetzungen für die Anwendung der unterschiedlichen Modelle und Techniken erkennen können. Aufwände abschätzen, Schemata und Anwendungen entwerfen und Einsatzgebiete für Techniken bewerten können. • Realisierung von Datenbankanwendungen durchführen. Gutes Sprachverständnis durch strikte Trennung von Syntax und Semantik entwickeln. 									
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung: Historische Entwicklung, Aufgaben und Architektur von Datenbanksystemen. 2. Wichtige Datenmodelle: Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell, objektorientierte und semistrukturiertes Datenmodell. Syntax und Semantik der Modelle. 3. Relationale Datenbanksprachen: Einführende Klassifikation; Relationenalgebra und Relationenkalküle als Grundlage für deskriptive Anfragesprachen. Konkrete kalkülbasierte Sprachen wie SQL, QUEL und QBE. Verwendung der Konzepte in modernen Datenbanksystemen. Syntax und Semantik der Sprachen. Vergleich der Sprachmächtigkeit. 4. Programmierschnittstellen: Verfahren für das relationale Datenmodell in modernen Programmiersprachen wie Java. 5. Datenintegrität und Datenschutz: Begriffsklärung, Integritätsregeln in Datenbanksprachen. Statische, transitionale und temporale Integritätsbedingungen. Trigger. 6. Zentrale Begriffe und Verfahren aus dem relationalen Datenbankentwurf. Normalformen: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF. Armstrong-Axiome. Normalisierungs-Algorithmen. 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Heuer, A., Saake, G.: Datenbanken - Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag, Bonn, 2000. • Kemper, A.; Eickler, A.; Datenbanksysteme. Eine Einführung. Oldenbourg-Verlag, 2001. 									
Form der Prüfung: i.d.R. Hausarbeit oder Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand	Präsenz		84 h						
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		156 h						
	Summe		240 h						

Lehrende:

Prof. Dr. M. Gogolla, Prof. Dr. S. Maneth

Verantwortlich:

Prof. Dr. M. Gogolla

Rechnernetze <i>Computer Networks</i>							Modulnummer: BB-704.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 704 Rechnernetze									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus i. d. R. angeboten in jedem SoSe
	0	0	6	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Technische Informatik 2									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • In der Terminologie des Fachgebiets Rechnernetze kommunizieren können, Systemkomponenten anhand dieser Terminologie klassifizieren können. • Lösungsvarianten für kommunikationstechnische Probleme bewerten können; insbesondere für die Vielzahl der behandelten Techniken (s. unten): Voraussetzungen erkennen, Aufwände abschätzen und Einsatzgebiete (auch quantitativ) bewerten können. • Mechanismen der Marktdurchsetzung von technischen Spezifikationen verstehen und bewerten können. • Die globalen Strategien auf einfache vorgegebene Einzelsituationen übertragen können. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • ISO-Referenzmodell für offene Kommunikationssysteme (OSI-Modell) • Dienste und Protokolle (Übertragungstechnik/Modemstandards, HDLC, ISDN, LAN-Topologien, Ethernet, Internet-Protokolle, ASN.1/XDR, RPC, Betriebsprotokolle) • Anwendungsstandards (u.a. FTP, TELNET, Namensdienste, E-Mail, Web: SGML/HTML/XML, HTTP, Web Services/REST). • Sicherheit in Rechnernetzen • Standardisierungsprozesse 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition, Pearson, 2010 (bzw. die deutsche Übersetzung: Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Studium, 2012) • http://rfc-editor.org/rfc.html (für die Internet-Standarddokumente) 									
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand		Präsenz			84 h				
		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung			156 h				
		Summe			240 h				
Lehrende: Prof. Dr. U. Bormann					Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann				

Übersetzerbau <i>Compiler Construction</i>							Modulnummer: BB-705.02		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 705 Programmiersprachen und Übersetzer									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	3	1	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Theoretische Informatik 2									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der Strukturierung von Übersetzern und Interpretern verstehen und anwenden können • Konzepte und Methoden der lexikalischen, syntaktischen und kontextuellen (statisch semantischen) Analyse verstehen, anwenden, auf die Implementierung konkreter Sprachen übertragen, beurteilen und bewerten können • Prinzipien der Übersetzung von imperativen und objektorientierten Programmiersprachen in Maschinencode verstehen, auf die Implementierung konkreter Konzepte übertragen und die Qualität des Codes beurteilen können. • Prinzipien der Codeerzeugung (Registerzuteilung, Instruktionsauswahl, globale und lokale Optimierung) verstehen können • selbstständig und in kleinen Teams Wissen und Verständnis erwerben und darstellen können. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Implementierung von Programmiersprachen mit Interpretern, und Übersetzern. • Strukturierung von Übersetzern: Plattform(un)abhängigkeit, Bootstrap, Phasen. • Lexikalische Analyse: reguläre Definitionen, endliche Automaten, Symboltabellen, Benutzung von flex. • Syntaxanalyse: kontextfreie Grammatiken, ab- und aufsteigendes Parsieren, Baumaufbau, Fehlerbehandlung, Benutzung von bison. • Kontext-Analyse: Attributgrammatiken, Auswerter, Vereinbarungstabellen. • Transformation von imperativen und objektorientierten Programmen in abstrakten Maschinencode. • Grundzüge der Codeerzeugung für konkrete Maschinen: globale Optimierung, Registerzuteilung, Instruktionsauswahl, lokale Optimierung. <p>In der Übung Anwendung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf spezifische Konstrukte von Programmiersprachen.</p> <p>Insbesondere werden folgende theoretisch/methodische Grundlagen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie der regulären und kontextfreien Sprachen • Algorithmen zur Konstruktion von deterministischen endlichen Automaten für reguläre Definitionen • Theorie des LL(k) und LR(k)-Parsierens, mit automatischer Fehlerbehandlung • Methoden der Grammatikdefinition, -transformation und -disambiguierung. • Theorie der Zweistufengrammatiken und Attributgrammatiken • Algorithmen zum Erzeugens von Auswertern für Attributgrammatiken • Methoden der Spezifikation von abstrakten Datentypen, für Bezeichnertabellen und Vereinbarungstabellen • Methodik der rekursiven Syntax-orientierten Definition für die Transformation von Syntaxbäumen in abstrakten Maschinencode 									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- A.V. Aho, M. S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman. Compilers - Prinzipien, Techniken und Werkzeuge, zweite Auflage, Bonn: Pearson Education Deutschland (2008).
- R. Wilhelm, D. Maurer. Übersetzerbau: Theorie - Konstruktion - Generierung. Berlin: Springer, 2. Auflage (1997).

Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite der Veranstaltung zu finden:

- Folienkopien
- Übungsaufgaben.

Übersetzer-Werkzeuge lex/flex, yacc/bison stehen im Rechnernetz des Studiengangs zur Verfügung.

Form der Prüfung:
i.d.R. mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:
Dr. B. Hoffmann

Verantwortlich:
Dr. B. Hoffmann

Softwaretechnik <i>Software Engineering</i>							Modulnummer: BB-706.02		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 706 Softwaretechnik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Software-Projekt									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: Die Studierenden verfügen über die folgenden fachlichen Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Methodenkompetenzen • Analyse-/Design- und Realisierungskompetenzen • Technologische Kompetenzen • fortgeschrittene Methoden der Softwaretechnik kennen, beurteilen und umsetzen können • Urteilsfähigkeit für technische Methoden • Zusammenführung einzelner Methoden zu einem Ganzen Die Studierenden verfügen über die folgenden sozialen Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement-Kompetenz zu Software-Projekten 									

Inhalte: Software-Metriken

- was ist eine Metrik?
- Messtheorie
- Skalen
- Prozess-, Produkt- und Ressourcenmetriken

Entwicklungsprozesse

- alternative Software-Entwicklungsprozesse (z.B. Clean-Room und Agile Entwicklung)
- Capability Maturity Model, Spice und Bootstrap
- Prozessverbesserungen
- Persönlicher Prozess

Software-Architektur

- Sichten und Blickwinkel, IEEE-Standard P1471
- Dokumentation von Software-Architektur und Architekturbeschreibungssprachen
- Entwurfs- und Architekturmuster und Referenzarchitekturen
- Qualitätseigenschaften
- Entwurf von Architekturen
- Analyse von Architekturen (insbesondere SAAM und ATAM)

Software-Produktlinien

- Definition und Beispiele
- Vor- und Nachteile
- Practice Areas
- Einführung von Produktlinien
- Ansätze zur technischen Realisierung
- Beschreibungen und Notationen (z.B. Feature-Graphen)
- Besonderheiten beim Requirementsengineering, Konfigurationsmanagement und Test
- Konfiguration von Produktlinien

Komponentenbasierte Entwicklung

- Eigenschaften, Vor- und Nachteile
- Komponentenmodell
- Schnittstellen und Kontrakte
- Managementfragen
- Rahmenwerke
- OMG CORBA und OMA
- Microsoft DCOM, OLE und ActiveX
- Sun Java und JavaBeans

Modellgetriebene Entwicklung

- Ideen, Eigenschaften, Vor- und Nachteile
- Werkzeugunterstützung (z.B. Eclipse Open Architecture Ware)

Kosten- und Aufwandsschätzung - insbesondere Function-Points und CoCoMo I und II

Empirische Softwaretechnik

- Bedeutung und Methoden der empirischen Softwaretechnik
- Bestandteile kontrollierter Experimente und Fallstudien

In der Vorlesung Softwaretechnik geht es um die Methodik der Software-Entwicklung nach Ingenieursprinzipien. Anhand der Projektsimulationssoftware SESAM kann die Durchführung eines Software-Projektes geübt werden. Das Kapitel 'Empirische Softwaretechnik' diskutiert grundlegende Methoden zum empirischwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn bei der Softwareentwicklung.

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- Paul Clements und Linda Northrop: Software Product Lines: Practices and Patterns, Addison Wesley Professional, 2002
- Clemens Szyperski, Dominik Gruntz, Stephan Murer: Component Software, Addison Wesley Professional, 2002
- Norman E. Fenton, Shari L. Pfleeger: Software Metrics A Rigorous & Practical Approach, Second Edition, PWS Publishing Company, 1997
- Roger Pressman: Software Engineering – A Practioner’s Approach, fünfte Ausgabe, McGraw-Hill, 2003
- Ludewig, Jochen; Lichter, Horst: Software Engineering Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt.verlag, 2006
- Ian Sommerville: Software Engineering, Siebte Ausgabe, Addison-Wesley, 2004.
- Len Bass and Paul Clements and Rick Kazman: Software Architecture in Practice, zweite Auflage, Addison Wesley, 2003.
- Frank Buschmann, Regine Meunier, Hans Rohnert and Peter Sommerlad, Michael Stal: Pattern-oriented Software Architecture: A System of Patterns, Volume 1, Wiley, 1996.
- Christine Hofmeister, Robert Nord, Dilip Soni: Applied Software Architecture, Addison Wesley, Object Technology Series, 2000.
- Software Cost Estimation with COCOMO II; Barry W. Boehm et al.; Prentice Hall, 2000.
- Poensgen, Benjamin; Bock, Bertram: Die Function-Point-Analyse. Ein Praxishandbuch. Dpunkt Verlag, 2005. ISBN 978-3898643320
- Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik Softwaremanagement. 2. Spektrum, Akademischer Verlag, 2008. ISBN 978-3-8274-1161-7
- Bunse, Christian ; Knethen, Antje von: Vorgehensmodelle kompakt. Spektrum-Akademischer Verlag, 2002. ISBN 978-3827412034
- Kruchten, Phillipe: The Rational Unified Process: An Introduction. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1998
- Beck, Kent: Extreme Programming Explained. Addison-Wesley, 2000 (The XP Series). ISBN 201-61641-6
- Kneuper 2006 Kneuper, Ralf: CMMI Verbesserung von Softwareprozessen mit Capability Maturity Model. 2. dpunkt.verlag, 2006. ISBN 3-89864-373-5
- Sivi, Jeannine M.; Penn, M. L.; Stoddard, Robert W.: CMMI and Six Sigma Partners in Process Improvement. Addison-Wesley, 2007 (SEI Series in Software Engineering). ISBN 978-0-321-51608-4
- Stahl, Thomas ; Volter, Markus ; Efftige, Sven ; Haase, Arno: Modellgetriebene Softwareentwicklung Techniken, Engineering, Management. zweite Auflage. dpunkt.verlag, 2007
- Gamma, Erich ; Helm, Richard ; Johnson, Ralph ; Vlissides, John: Desig Patterns–Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison Wesley, 2003
- Pattern-oriented Software Architecture: A System of Patterns; Frank Buschmann, Regine Meunier, Hans Rohnert and Peter Sommerlad, Michael Stal; Volume 1, Wiley, 1996.
- Endres, Albert ; Rombach, Dieter: A Handbook of Software and Systems Engineering. Addison Wesley, 2003
- Prechelt 2001 Prechelt, Lutz: Kontrollierte Experimente in der Softwaretechnik Potenzial und Methodik. Springer, 2001
- Yin, Robert K.: Case Study Research. Bd. 5. SAGE Publications, 2003. ISBN 0-7619-2553-8

Form der Prüfung:
i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: Prof. Dr. R. Koschke		Verantwortlich: Prof. Dr. R. Koschke

Informationssicherheit <i>Information Security</i>							Modulnummer: BB-707.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 707 Sichere Systeme									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Technische Informatik 2									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte der Informationssicherheit kennen; • Die gängigsten Sicherheitsprobleme in heutigen IT-Infrastrukturen und deren Ursachen kennen; • Notwendigkeit für den Einsatz von Sicherheitstechnik erkennen; • Grenzen der im Einsatz befindlichen Technologien einschätzen können; • Verschiedene Bereiche von Sicherheitstechnik einordnen können; • Modelle und Methoden zur systematischen Konstruktion sicherer Systeme kennen. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der IT-Sicherheit, Bedrohungen und Sicherheitsprobleme: Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit etc.; Viren, Würmer, Trojanische Pferde etc. • Kryptografie (Symmetrisch, Asymmetrisch, Hash, PRF): DES, 3DES, AES; RSA, DSA; MD5, SHA1; TLS-PRF, PBKDF2 • Mechanismen zur Authentisierung und Integritätsprüfung digitaler Signaturen, Zertifikate, PKI • Zugriffskontrolle, Autorisierung, Rollen • Sicherheitsprotokolle, z.B. Schlüsselaustausch Diffie-Hellman, TLS (SSL), Kerberos • Probleme mit Protokollen, Angriffe (fehlende Bindung, Replay, ...) • Netzsicherheit (Firewalls/IDS, VPN, Anwendungssicherheit) • Sicherheit in Layer 2 (GSM, WLAN, ...) • Software-Zertifizierung: Common Criteria • Mobiler Code • Smart Cards, Trusted Computing Platform • Security Engineering • Organisationelle Sicherheit; Security: The Business Case 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • (deutschsprachig:) Claudia Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle; Oldenbourg 2009; 981 Seiten • (englischsprachig:) Ross Anderson: Security engineering: a guide to building dependable distributed systems; Wiley 2008; 1040 Seiten 									
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung									

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: Prof. Dr. C. Bormann, Dr. K. Sohr		Verantwortlich: Prof. Dr. C. Bormann

Computergraphik <i>Computer Graphics</i>							Modulnummer: BB-708.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 708 Computergrafik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. angeboten in jedem WiSe
	3	1	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Programmierkenntnisse (ein erfolgreicher Abschluss des "Propädeutikums C++" wird empfohlen), algorithmisches Denken, eine gewisse Vertrautheit mit mathematischer Begriffsbildung und Vorgehensweise									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Einblicke in die erstaunliche Welt der algorithmischen Bilderzeugung haben. • Begriffliche, algorithmische und methodische Grundlagen der Computergraphik kennen. • Mathematische, algorithmische und programmiertechnische Gewandtheit weiterentwickelt haben. • Geometrie beherrschen, soweit sie zur formalen Modellierung der graphischen Objekte notwendig ist. • Einige Gesetze der Optik zur Modellierung von Beleuchtung beherrschen. • Algorithmen zur Darstellung von Szenen beherrschen. • Interaktive graphische Systeme (in OpenGL) implementieren können. • Mit den Grundlagen und der Anwendung der linearen Algebra vertraut sein. • Insbesondere mit Fragen der interaktiven Darstellung dreidimensionaler Szenen vertraut sein. 									

Inhalte: Diese Vorlesung soll eine Einführung in die theoretischen und methodischen Grundlagen der Computergraphik geben, als auch die Grundlagen für die praktische Implementierung von computergraphischen Systemen legen. Der Schwerpunkt liegt auf Algorithmen und Konzepten zur Repräsentation und Visualisierung von polygonalen, 3-dimensionalen graphischen Szenen.

Bemerkung: in der Vorlesung wird nicht die Modellierung und Animation mit Hilfe von Animationssoftware (z.B. Blender, Maya, Cinema4D, etc.) behandelt!

Der Inhalt umfasst in der Regel folgende Themen:

- Mathematische Grundlagen;
- OpenGL and C++ ;
- 2D Algorithmen der Computergraphik (Scan Conversion, Visibility Computations, etc.);
- Theorie der Farben, Farb Räume (hauptsächlich physikalische, neurologische, und technische Aspekte);
- 3D Computergraphik (Rendering Pipeline, Transformationen, Beleuchtung, etc.);
- Techniken zum Echtzeit-Rendering;
- Das Konzept und die Programmierung von Shadern;
- Texturierung (Einordnung in die Pipeline, einfache Parametrisierung, etc.).

Die Vorlesung setzt eine gewisse mathematische, algorithmische und programmiertechnische Gewandtheit voraus, fördert diese aber auch und führt sie weiter.

Die Übungsaufgaben werden teils theoretisch, teils praktisch sein, wobei die praktischen Aufgaben gewisse Programmierfähigkeiten in C++ verlangen. (Zu Beginn der Vorlesung wird deshalb nochmals ein kurzer "Refresh" Ihrer C/C++-Kenntnisse gemacht.) Ich empfehle den Besuch des "Propädeutikums C/C++" vor der Computergraphik-Vorlesung. Die theoretischen Aufgaben setzen teilweise einfache Matrix-Vektor-Rechnung voraus.

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Folgende Literatur eignet sich als begleitende Literatur:

- Peter Shirley: Fundamentals of Computer Graphics; 2nd Edition, AK Peters.
- Hearn, Baker, Carithers: Computer Graphics with OpenGL; 4th edition, Pearson
- Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics – Principles and Practice; Addison Wesley.
- David F. Rogers: Procedural Elements for Computer Graphics; 2nd Edition, McGraw-Hill.
- Tomas Akenine-Möller, Eric Haines: Real-Time Rendering; AK Peters.
- J. L. Encarnaçao, W. Strasser, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung 1 und 2. Oldenbourg, 1996
- Alan Watt: 3D Computer Graphics; Addison-Wesley, 3rd edition
- Bender & Brill: Computergrafik; Hanser
- Dave Shreiner: OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL; Addison-Wesley Educational Publishers

Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite des Veranstaltung zu finden:

- Folienkopien
- Hinweise auf weiterführende Artikel im WWW

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Mitarbeit/Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende: Prof. Dr. G. Zachmann	Verantwortlich: Prof. Dr. G. Zachmann
------------------------------------	------------------------------------------

Bildverarbeitung <i>Image Processing</i>							Modulnummer: BB-709.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 709 Bildverarbeitung									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem WiSe
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Praktische Informatik 2, Mathematische Grundlagen 2									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die grundlegenden Verfahren, Methoden und Ansätze der digitalen Bildverarbeitung erklären und wiedergeben können. • In der Terminologie des Fachgebietes kommunizieren können. • Die einzelnen Methoden/Ansätze des Fachgebietes in den Gesamtkontext einordnen können und dadurch die einzelnen Methoden anhand der Terminologie klassifizieren können • Das Fachgebiet (oder Teile des Fachgebietes) im Kontext zu anderen Disziplinen einordnen können • Prinzipien - respektive grundlegende Verfahren - auf einzelne konkrete Aufgabensituationen übertragen können. 									
Inhalte: Es wird Schritt für Schritt der Stoff von den bildgebenden Verfahren über die Vorverarbeitung, Segmentierung und Merkmalsextraktion bis hin zur Klassifikation behandelt. So wird der Prozess vom „Pixel zum Objekt“ im Rahmen der Vorlesung besprochen. Die Inhalte sind dann im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe der digitalen Bildverarbeitung • Bildgebende Verfahren • Vorverarbeitung: Kontrastverstärkende, entzerrende und auch rauschunterdrückende Verarbeitungsmethoden zur Bildverbesserung bzw. -restaurierung • Binärbildverarbeitung (spez. Morphologie) • Segmentierungsverfahren (Diskontinuitätskriterien, Homogenitätskriterien, hybride Ansätze) basierend auf Kanten-, Textur- und Farbmerkmalen • Bestimmung von statistischen, geometrischen und densitometrischen Merkmalen • Klassifikation von Merkmalen (Wahrscheinlichkeit, Diskriminanten- und Distanzfunktionen). Die Übungsaufgaben werden mit dem frei zugänglichen Tool "ImageJ" durchgeführt, dass in dem Buch von Burger und Burge (siehe Literatur) verwendet wird. Es vereint die Bildbearbeitung mit der Bildverarbeitung.									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Abmayr, Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Teubner, 1994 • Wilhelm Burger (Autor) und Mark James Burge, Digitale Bildverarbeitung: Eine algorithmische Einführung mit Java, Springer, 2012 • David A. Forsyth and Jean Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002 									
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur oder mündliche Prüfung									

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: PD Dr. B. Gottfried		Verantwortlich: PD Dr. B. Gottfried

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz <i>Fundamentals of Artificial Intelligence</i>							Modulnummer: BB-710.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 710 Künstliche Intelligenz									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem SoSe
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Programmier-Erfahrung, Logik, Wahrscheinlichkeiten									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> Die grundlegenden Verfahren, Methoden und Ansätze der Künstlichen Intelligenz praktisch anwenden können Fachliche Kompetenz insbesondere, aber nicht ausschließlich, in den Gebieten Suche, Logik, Planen, Maschinelles Lernen Die Terminologie des Fachgebietes beherrschen Die einzelnen Methoden/Ansätzen der KI in den Gesamtkontext einordnen können Das Fachgebiete(oder Teile des Fachgebietes) im Kontext zu anderen Disziplinen einordnen können Grundlegende Verfahren auf einzelne konkrete Aufgabensituationen übertragen und diese lösen können 									
Inhalte: Die Vorlesung soll einen Überblick über wichtige Arbeitsgebiete und Methoden der Künstlichen Intelligenz geben. Die Vorlesung führt Grundideen und Methoden der Künstlichen Intelligenz anhand des Lehrbuches von Russell und Norvig (s.u.) ein. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> Entwurfsprinzipien für und Spezifikation von "intelligenten" Agenten; Problemlösen durch Suche: heuristische Suchverfahren, optimierende Suche; Problemlösen mit wissensbasierten Methoden: Logik und Inferenz, Schlussfolgern über Raum und Zeit, Repräsentation von Ontologien, Repräsentation und Schlussfolgern über Alltagswissen; Problemlösen mit unsicherem Wissen: Grundlagen der Wahrscheinlichkeits- und Entscheidungstheorie, Bayes Netze, Planen mit Markov-Entscheidungsprozessen; Handlungsplanung: Generierung partiell geordneter Aktionspläne, Planung und Ausführung; Maschinelles Lernen: Lernen von Entscheidungsbäumen, Lernen von Prädikaten mittels Beispiele, Reinforcement-Lernen. 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach. Prentice Hall International, 2. Auflage (2003) Uwe Schöning: Logik für Informatiker, Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage (2000) Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents von David L. Poole und Alan K. Mackworth von Cambridge University Press 									
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Klausur oder mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand	Präsenz		56 h						
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h						
	Summe		180 h						

Lehrende:
Prof. M. Beetz, PhD

Verantwortlich:
Prof. M. Beetz, PhD

Grundlagen des Maschinellen Lernens <i>Fundamentals of Machine Learning</i>							Modulnummer: BB-710.10									
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>												
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 710 Künstliche Intelligenz																
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4	Turnus i.d.R. angeboten in jedem SoSe						
		0	0	2	0	0	0	2								
Formale Voraussetzungen: Keine																
Inhaltliche Voraussetzungen: -																
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester																
Sprache: Deutsch																
Ziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können Probleme aus dem Bereich des maschinellen Lernens identifizieren. • können selbstständig Lösungsansätze für Probleme aus dem maschinellen Lernens vorschlagen. • kennen unterschiedliche Algorithmen für Klassifikations- und Regressionsprobleme und kennen deren Vorteile und Nachteile. • wissen wie Daten vorverarbeitet und visualisiert werden können. • wissen wie Maschinelles Lernen evaluiert werden kann. 																
<p>Inhalte: Das Maschinelle Lernen (ML) ist eine Teilrichtung der künstlichen Intelligenz, die in den letzten Jahren rasant gewachsen ist und enorme Popularität erlangt hat. Die Vorlesung "Grundlagen des maschinellen Lernens" richtet sich an Bachelor-Studierende und soll ihnen das Rüstzeug geben, um Probleme aus dem Bereich ML selbständig lösen zu können. Der Fokus liegt dabei auf dem Kennenlernen der gängigen Methoden und deren Realisierung in Python. Daher werden zahlreiche praktische Anwendungsbeispiele herangezogen, statt alle Beweise zu führen oder stur eine Methode nach der anderen zu besprechen. Die Vorlesung findet einmal wöchentlich statt und hat keine Übung oder Übungsblätter. Die Themen werden auf Living Python Slides vermittelt! Besprochene Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning Basics • Classification • Clustering • Generative Modelle • Discriminative Modelle • Regression • Ensemble Methoden • Recommender Systems • (Tiefe) Neuronale Netze (3 Blöcke) 																
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Alle notwendigen Unterlagen werden im Kurs zur Verfügung gestellt.																
Form der Prüfung: Mündliche Prüfungen																
Arbeitsaufwand		<table> <tr> <td>Präsenz</td> <td>28 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>92 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>120 h</td> </tr> </table>									Präsenz	28 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	92 h	Summe	120 h
Präsenz	28 h															
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	92 h															
Summe	120 h															

Lehrende:
Dr. Christian Herff

Verantwortlich:
Prof. Dr. T. Schultz

Cognitive Systems <i>Cognitive Systems</i>							Modulnummer: BB-711.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 711 Kognitive Systeme									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem SoSe
	0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Praktische Informatik 3									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Englisch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Kognitive Leistungen benennen und einordnen können • Komponenten und Informationsverarbeitungsprinzipien natürlicher und künstlicher kognitiver Systeme identifizieren, beschreiben, erklären und vergleichen können • Anforderungen an kognitive Prozesse darstellen können • Eigenschaften kognitiver Architekturen benennen und illustrieren können • Einfache kognitive Systeme entwerfen: <ul style="list-style-type: none"> – Komponenten geeignet kombinieren können – resultierende Systeme gegenüberstellen und bewerten können 									

Inhalte: A Einführung

1. Kognition, System, intelligente Informationsverarbeitung, Vergleich natürlicher und künstlicher intelligenter Informationsverarbeitungssysteme
2. Informationsverarbeitung in Nervenzellen und Neuronenverbänden
3. Ebenen der Informationsverarbeitung, symbolische vs. subsymbolische Modelle, Repräsentation

B Wahrnehmung

1. Grundlagen der visuellen Perzeption: Retina, Rezeptoren, visueller Cortex; visuelle, auditive, taktile Wahrnehmung; Kontext, Wissen, Erwartung, Aufmerksamkeit
2. 3-dimensionale Perzeption, Gestaltgesetze, Farbwahrnehmung, Objekterkennung
3. Auditive, taktile, olfaktorische, gustatorische Perzeption. Multimodale Integration perzeptueller Information.

C Gedächtnis und Schließen

1. Das Gedächtnis: perzeptuelles Gedächtnis, Kurzzeit-/ Arbeits-/ Langzeitgedächtnis
2. Problemlösen und mentale Modelle, analogische Repräsentationen und Präferenzen
3. Mentale Bilder, Rotation, Scanning, Aufmerksamkeit

D Lernen und Handeln

1. Lernen, Behalten und Vergessen
2. Kognitive Karten und räumliche Orientierung
3. Erwerb prozeduralen Wissens und Erlernen von Handlungsabläufen

E Sprachliche und nicht-sprachliche Kommunikation

1. Sprachproduktion und Sprachverstehen
2. Lexikon, Syntax, Semantik, Pragmatik; Kategorienbildung und Konzeptualisierung
3. Kommunikation mit Gesten, Skizzen, Diagrammen, Karten

Cognitive Systems vermittelt Theorien der kognitiven Informationsverarbeitung und die Methoden ihrer technischen Umsetzung in informatischen Modellen.

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- John R. Anderson, Cognitive psychology and its implications (6th ed.). Worth Publishers New York, 2004.
- Kevin Lynch, The image of the city, MIT Press Cambridge, MA (1960).
- George A. Miller, The magical number seven, plus or minus two. Some limits on our capacity for processing information. The Psychological Review, 1956, vol. 63, pp. 81-97.
- Donald A. Norman, What is cognitive science?, D. Norman, ed, Perspectives on cognitive science, Ablex, NJ 1981.
- Stephen E. Palmer, Vision Science - Photons to phenomenology, MIT Press Cambridge, MA (1999).
- L.R. Gleitman & M. Liberman (Eds.), An Invitation to Cognitive Science - Vol. 1: Language (2nd ed.), MIT Press, Cambridge, MA (1995).
- S. M. Kosslyn & D. N. Osherson (Eds.), An Invitation to Cognitive Science - Vol. 2: Visual Cognition (2nd ed.), MIT Press, Cambridge, MA (1995).
- E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), An Invitation to Cognitive Science - Vol. 3: Thinking (2nd ed.), MIT Press, Cambridge, MA (1995).
- D. Scarborough & S. Sternberg (Eds.), An Invitation to Cognitive Science - Vol. 4: Methods, models, and conceptual issues (2nd ed.), MIT Press, Cambridge, MA (1998).

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h

Lehrende:
Dr. T. Barkowsky

Verantwortlich:
Dr. T. Barkowsky

Robot Design Lab <i>Robot Design Lab</i>							Modulnummer: BB-712.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 712 Robotik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 8	Turnus i.d.R. angeboten in jedem SoSe
	2	4	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Robotik als integrierende Wissenschaft zwischen Elektrotechnik, Mechatronik und Informatik • Grundlegende Kenntnisse der Funktionsweise und sicherer technischer Umgang mit technologischen Komponenten für Robotik • Bewertung von Sensoren für Roboter in verschiedenen Anwendungsbereichen • Bewertung und Klassifikation von Motoren, Getrieben und Mechanismen für Roboter • Kenntnisse der wichtigsten Methoden und Verfahren zur Kontrolle und Steuerung von Robotern • Kenntnisse in Anwendung und Programmierung des STM32 Microcontrollers und des ROS Software-Frameworks. • In der Terminologie des Fachgebiets Robotik sicher kommunizieren können und Systemkomponenten anhand der Terminologie klassifizieren und bewerten können. • Durch den Übungsbetrieb in kleinen Gruppen wird die Kooperations- und Teamfähigkeit geübt. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Sensor-Interfaces, Taster, Lichtsensoren, Widerstandspositionssensoren, Optosensoren, Encoder • DC-Motoren, Getriebe, elektronische Kontrolle von Motoren, Servomotoren, • Einfaches Feedback Kontrolle, Proportional und Derivative Kontrolle, Reactive und Sequentielle • Kontrolle • Der STM32, FPGA's, ROS • Bildverarbeitung, Odometrie, Hindernisvermeidung, Steuerlogik 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Bräunl, Thomas. Embedded Robotics, Springer Berlin (2008) Martin, F. 'Robotic Explorations: A Hands on Introduction to Engineering', Prentice Hall, New Jersey (2001)									
Form der Prüfung: Übungsaufgaben sowie Fachgespräch oder mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		184 h	
		Summe		240 h					
Lehrende: Prof. Dr. F. Kirchner u.a.					Verantwortlich: Prof. Dr. F. Kirchner				

Angewandte-Informatik-Wahl (Bachelor)			Modulnummer: BB-8
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>	
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: (keine Angabe)			
Anzahl der SWS	Veranstaltungsform und Anzahl von Semesterwochenstunden abhängig von der gewählten Alternative.	Kreditpunkte: Abhängig von der gewählten Alternative	Turnus Angebote in jedem Semester
Formale Voraussetzungen: Keine			
Inhaltliche Voraussetzungen: Kompetenzen aus bestimmten Pflichtmodulen abhängig von der gewählten Alternative.			
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester			
Sprache: Deutsch/Englisch			
Kommentar: Der Studienplan sieht ein Bachelor-Basis-Modul aus dem Bereich Angewandte Informatik vor. Der Regelumfang des Moduls beträgt je 6 CP. Abweichungen werden mit der freien Wahl verrechnet.			
Ziele: Die Studierenden erwerben aufbauend auf den in den Pflichtmodulen erworbenen Kompetenzen ein grundlegendes Verständnis eines Teilgebietes der Angewandten Informatik. Sie kennen die grundlegenden Strukturen und Prozesse eines Anwendungsfeldes und sind in der Lage, die Bedeutung von informationstechnischen Systemen zu bewerten. Sie können Methoden zur Analyse sozio-technischer Systeme anwenden und dabei das Zusammenspiel von Menschen und informationstechnischen Systemen berücksichtigen. Sie kennen ethische, rechtliche und soziale Grundprinzipien der Gestaltung und des Einsatzes von informationstechnischen Systemen und können diese in dem behandelten Anwendungsfeld auch anwenden und kritisch reflektieren. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für vertiefende Module im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Alternative.			
Inhalte: Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Alternative. Derzeit im Angebot sind: <ul style="list-style-type: none"> ● BB-801.01 Mensch-Technik-Interaktion ● BB-801.04 Methoden der partizipativen Softwareentwicklung ● BB-802.01 Informationstechnikmanagement ● BB-803.02 Datenschutz ● BB-805.05 E-Commerce Anwendungen ● BB-805.07 E-Government ● BB-899.11 Biosignale und Benutzerschnittstellen [Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben]			
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Abhängig von der gewählten Alternative			
Form der Prüfung: Abhängig von der gewählten Alternative			
Arbeitsaufwand	Entsprechend der CP-Anzahl der gewählten Alternative		
Lehrende: Verschiedene Dozent/innen	Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter		

Mensch-Technik-Interaktion <i>Human Computer Interaction</i>							Modulnummer: BB-801.01			
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>						
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 801 Gestaltung soziotechnischer Systeme										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem WiSe
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Software-Projekt										
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: Die Studierenden verfügen über: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der physiologischen und psychologischen Grundlagen menschlicher Wahrnehmung und Informationsverarbeitung • Kenntnis grundlegender Konzepte und Handlungsanweisungen zur Gestaltung interaktiver Systeme • Fähigkeit, die Benutzbarkeit interaktiver Systeme evaluieren zu können • Fähigkeit, fehlerhafte Interaktionen verbessern zu können • Sachkompetenz und kommunikative Kompetenz • Urteilsfähigkeit • Juristische Kompetenz im Sinne der Ethischen Leitlinien der GI 										
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Interaktion, Interaktivität, Interaktions-Design • Geschichte der Mensch-Rechner-Interaktion • Kriterien der Benutzbarkeit und Gebrauchstauglichkeit • Evaluation und Heuristiken • Wahrnehmung und menschliche Informationsverarbeitung • Affordanz, Mentale Modelle und Metaphern • Zeichen, Icons, Piktogramme • Technikern der Interaktion • Fehlermanagement und Hilfesysteme • Requirements Engineering: Anforderungsdefinition <p>Insbesondere werden folgende theoretisch/methodische Grundlagen im Zusammenhang dieser Inhalte behandelt: Wahrnehmung, Menschliche Informationsverarbeitung, Rolle der mentalen Modelle, Theorie der Interaktion</p>										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Dix, A., J. Finlay, G.D. Abowd, and R. Beale Human Computer Interaction. Prentice Hall, 3rd ed., Englewood Cliffs, NJ 2003 • Sears, A. and J.A.Jacko (eds.) Human-Computer Interaction Fundamentals (Human Factors and Ergonomics). CRC Press, New York, NY 2009 • Shneiderman, B., C. Plaisant, M. Cohen, and S. Jacobs Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 5th ed., Pearson, Boston, MA 2009 										
Form der Prüfung: Zwei Hausarbeiten, Präsentation und Fachgespräch oder mündliche Prüfung										

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: Prof. Dr. R. Malaka, u.a.		Verantwortlich: Prof. Dr. R. Malaka

Methoden der partizipativen Softwareentwicklung <i>Methods of Participatory System Development</i>							Modulnummer: BB-801.04		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 801 Gestaltung soziotechnischer Systeme									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. angeboten in jedem SoSe
	0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über die Geschichte und Kernkonzepte der partizipativen Softwareentwicklung • Kenntnis verschiedener Verfahren/Methoden der partizipativen Softwareentwicklung • Durchführung eines konkreten Entwicklungsprozesses unter Anwendung verschiedener Methoden • Kompetenz der Entwicklung eines eigenen Forschungs- oder Entwicklungsvorhabens auf Grundlage der partizipativen Softwareentwicklung • Entwicklung von Gruppenkompetenzen und Interesse an Teamarbeit 									
Inhalte: In diesem Kurs lernen Studierende verschiedene Methoden der partizipativen Softwareentwicklung kennen (z.B. ethnografische Methoden, Interviews, Fokusgruppen, Fragebögen, Szenarien und Prototyping). Im Plenum werden verschiedene Verfahren vorgestellt, ihr jeweiliger Fokus und die möglichen Fragestellungen, die durch sie beantwortet und bearbeitet werden können. Anschließend werden die Verfahren in Kleingruppen angewendet. Eine kritische, gemeinsame Reflektion erfolgt im Plenum. Zur individuellen Vorbereitung der wöchentlichen Treffen, wird erwartet, dass Studierende je einen (zumeist englischen) Text lesen.									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • T. Robertson, J.W. Simonsen (Eds.): Handbook of Participatory Design. Routledge, London, 2013 • D. Schuler, A. Namioka (Eds.): Participatory Design. Principles and Practices. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J., 1993 • J. Greenbaum, M. Kyng (Eds.): Design at Work. Cooperative Design of Computer Systems. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J., 1991 • K. Bødker, F. Kensing, J. Simonsen: Participatory IT-Design. MIT Press, Cambridge, MA, 2004 • Neuere wissenschaftliche Artikel aus Fachzeitschriften, Sammelbänden, Internet 									
Form der Prüfung: Vorbereitung/Anleitung eines Verfahrens und mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand	Präsenz			56 h					
	Verfahrenserarbeitung/Bericht/Prüfungsvorbereitung			124 h					
	Summe			180 h					
Lehrende: Dr. J. Jarke					Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter				

Informationstechnikmanagement <i>IT Management</i>							Modulnummer: BB-802.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 802 Informationstechnikmanagement									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem SoSe
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, Ziele und Funktionen des IT-Managements in Theorie und Praxis beschreiben können. • Relevante technische, organisatorische und rechtliche Entscheidungsfelder erklären können. • Grundzüge des IT Service Managements nach ITIL (IT Infrastructure Library) erläutern und anwenden können. • Probleme der Planung, der Realisierung und des Betriebs der IT-Infrastruktur und Anwendungssystemen in Unternehmen und Verwaltungen beschreiben und Lösungswege erarbeiten können. • Ein Konzept für das IT-Management an einem konkreten Fallbeispiel in einem Team selbstständig erarbeiten, reflektieren und präsentieren können 									
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe 2. Modelle des Informations(technik)managements 3. Ziele und Leitbilder des IT-Managements 4. Anwendungen als sozio-technische Systeme 5. Strategische Planung und Organisation des IT-Managements (zentral / dezentral) 6. IT-Sourcing und Offshoring („make or buy“) 7. Beschaffung / E-Procurement 8. IT-Service Management nach ITIL 9. Informationssicherheits- und Datenschutzmanagement 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Krcmar, H. (2009). Informationsmanagement (5., vollst. überarb. und erw. Aufl.). Berlin [u.a.]: Springer. • Voß, S., Gutenschwager, K.: Informationsmanagement, Springer, Berlin (2001) • Zusätzlich Reader mit über 20 Fachartikeln (digital und in Papierform). 									
Form der Prüfung: i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben, Fallstudie (mit Präsentation und schriftlicher Ausarbeitung) und Fachgespräch oder mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand		Präsenz			56 h				
		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung			124 h				
		Summe			180 h				

Lehrende:
Prof. Dr. A. Breiter, Dr. E. Stauke

Verantwortlich:
Prof. Dr. A. Breiter

Datenschutz <i>Data Protection in Germany</i>		Modulnummer: BB-803.02															
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>															
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 803 Informatik und Gesellschaft																	
Anzahl der SWS	<table border="1"> <tr> <td>V</td> <td>UE</td> <td>K</td> <td>S</td> <td>Prak.</td> <td>Proj.</td> <td>Σ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </table>	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	2	2	0	0	0	0	4	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. angeboten in jedem SoSe
V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ											
2	2	0	0	0	0	4											
Formale Voraussetzungen: -																	
Inhaltliche Voraussetzungen: -																	
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester																	
Sprache: Deutsch																	
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Aspekte des Datenschutzes im öffentlichen und nicht-öffentlichen Bereich kennen und beschreiben können. • IT-bezogenen Fragen aus datenschutzrechtlicher Sicht entwickeln und beurteilen können. • Beurteilung eines Sachverhalts im Gutachtenstil erlernen und anwenden können. • Kooperations- und Kommunikationsfähigkeiten durch gemeinsame Bearbeitung von Übungsaufgaben entwickeln und reflektieren können. • Präsentationsfähigkeiten durch Vorstellung des Gutachtens im Plenum entwickeln und reflektieren können. 																	
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Begriffliche Abgrenzung Datenschutz, Datensicherheit, IT-Security, Privacy 2. Entstehungszusammenhang der Gesetzgebung 3. Rechtssystematik (BDSG, LDSGe, bereichsspezifische Regelungen) 4. Rechte und Pflichten der verantwortlichen Stelle nach BDSG 5. Technischer Datenschutz 6. Aufsicht, betriebliche Datenschutzbeauftragte, Datenschutzaudit und Selbstschutz 7. Datenübermittlung ins Ausland (insbes. in Verbindung mit Outsourcing) 8. Bereichsspezifische Regelungen: Telekommunikation 																	
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar zum BDSG und TKG, Tätigkeitsberichte und Dokumente von www.datenschutz.de 																	
Form der Prüfung: i. d. R. gutachterliche Stellungnahme zu einer konkreten Fragestellung																	
Arbeitsaufwand	<table border="1"> <tr> <td>Präsenz</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>124 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h								
Präsenz	56 h																
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h																
Summe	180 h																
Lehrende: Dr. I. Sommer (LA)	Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter																

E-Commerce Anwendungen <i>E-Commerce Applications</i>							Modulnummer: BB-805.05			
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>						
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 805 Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik										
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4	Turnus i.d.R. angeboten in jedem WiSe	
	0	0	2	0	0	0	2			
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Geschäftsmodelle im E-Commerce beschreiben, kategorisieren und erläutern können. • Die verschiedenen Elemente der E-Commerce-Wertschöpfungskette erläutern können. • Die Rolle des Internets und mobiler Endgeräte für Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten erläutern können. • Funktionsweisen von M-Commerce Anwendungen erläutern können. • Technische und organisatorische Bedingungen von E-Commerce im Unternehmenskontext beschreiben und einschätzen können. • Anhand von Praxisbeispielen Themen des E-Commerce vertiefen und gemeinsam erarbeiten und präsentieren können. 										
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung von E-Business und E-Commerce und Abgrenzung dazwischen • E-Commerce, Mobile-Commerce, Social-Commerce ... Was ist was? • Geschäftsmodelle im E-Commerce • E-Commerce System, Systemauswahl und Einsatz • E-Commerce Prozesse und Organisation (Payment bis zur Retoure) • E-Commerce und Online-Marketing • E-Commerce und sein rechtlicher Rahmen 										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Turban et al. (2012): Electronic Commerce 2012 Wirtz, B. (2010): Electronic Business (3., vollst. überarb. u. akt. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.										
Form der Prüfung: Präsentation und mündliche Prüfung										
Arbeitsaufwand	Präsenz		22 h		Vorbereitung Vortrag		68 h		Vorbereitung Prüfung	30 h
	Summe		120 h							
Lehrende: Lehrbeauftragte, Prof. Dr. A. Breiter, Dr. E. Stauke						Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter				

E-Government <i>e-government</i>							Modulnummer: BB-805.07		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 805 Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4	Turnus i.d.R. angeboten in jedem SoSe
	0	0	2	0	0	0	2		
Formale Voraussetzungen: Keine									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Das Konzept E-Government und verwandte Bereiche wie E-Participation und Open Government definieren und abgrenzen können. • Den Aufbau der deutschen Verwaltung verstehen. • Die relevanten Akteure in der E-Government-Landschaft kennen. • E-Government-Schlüsseltechnologien und -projekte kennen. • Den Einsatz von IT in unterschiedlichen Bereichen des öffentlichen Sektors kennen. • Den Stand des deutschen E-Government im internationalen Vergleich einordnen können und Best Practices kennen. • Die Erfolgs- und Misserfolgskriterien für E-Government-Projekte kennen und bewerten können. • Die Rolle von IT zur Stärkung der Demokratie diskutieren können. • Den Einfluss von E-Government auf Bürger*innen und die Gesellschaft bewerten können. • Den Einsatz von IT in angrenzenden Domänen wie dem Gesundheitswesen kennen. • Methoden der Präsentation und Diskussion anwenden können. 									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des E-Government • Der Aufbau der Verwaltung in Deutschland • E-Government innerhalb von Verwaltungen (G2G) • E-Government-Technologien für Bürger*innen (G2C) • E-Government-Technologien für Unternehmen (G2B) • Social Media in öffentlichen Verwaltungen • E-Democracy • Government 4.0 • Digitalisierung in weiteren öffentlichen Bereichen 									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):									
Form der Prüfung: Präsentation und Fachgespräch									
Arbeitsaufwand	Präsenz		28 h						
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		92 h						
	Summe		120 h						

Lehrende:
Prof. Dr. S. Hofmann

Verantwortlich:
Prof. Dr. S. Hofmann

Biosignale und Benutzerschnittstellen <i>Biosignals and Interfaces</i>							Modulnummer: BB-899.11		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 899 Spezielle Gebiete der Angewandten Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. alle 2 Semester
	0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der Biosignale, deren Entstehung, Erfassung, und Interpretation. • verstehen deren Potential für die Anwendung im Zusammenhang mit Mensch-Maschine Benutzerschnittstellen. • können die Probleme, Herausforderungen und Chancen von Biosignalen für Benutzerschnittstellen analysieren und formal beschreiben. • kennen die grundlegenden Verfahren zum Messen von Biosignalen, der Signalverarbeitung, und Erkennung und Identifizierung mittels statistischer Methoden. • kennen den gegenwärtigen Stand der Forschung und Entwicklung auf der Basis zahlreicher Anwendungsbeispiele. • sind in der Lage, die vorgestellten Anwendungsbeispiele auf neue moderne Anforderungen von Benutzerschnittstellen zu übertragen. 									
Inhalte: Die Vorlesung „Biosignale und Benutzerschnittstellen“ bietet eine Einführung in Technologien, die verschiedenste Biosignale des Menschen zur Übertragung von Information einsetzen und damit das Design von Benutzerschnittstellen revolutionieren. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Dazu vermitteln wir zunächst einen Überblick über das Spektrum menschlicher Biosignale, mit Fokus auf diejenigen Signale, die äußerlich abgeleitet werden können, wie etwa die Aktivität des Gehirns von der Kopfoberfläche (Elektroencephalogramm - EEG), die Muskelaktivität von der Hautoberfläche (Elektromyogramm - EMG), die Aktivität der Augen (Elektrookulogramm - EOG) und Parameter wie Hautleitwert, Puls und Atemfrequenz. Daran anschließend werden die Grundlagen zur Ableitung, Vorverarbeitung, Erkennung und Interpretation dieser Signale vermittelt. Zur Erläuterung und Veranschaulichung werden zahlreiche Anwendungsbeispiele aus der Literatur und eigenen Forschungsarbeiten vorgestellt.									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Ausführliche Folien anstelle eines Skripts									
Form der Prüfung: Übungsaufgaben und Fachgespräch (auch in Teams) oder mündliche Prüfung									
Arbeitsaufwand	Präsenz		56 h						
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h						
	Summe		180 h						
Lehrende: Prof. Dr. T. Schultz					Verantwortlich: Prof. Dr. T. Schultz				

Informatik-Wahl 1 und Informatik-Wahl 2 (Bachelor)		Modulnummer: BE	
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input checked="" type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>	
Modulbereich: (keine Angabe)			
Modulteilbereich: (keine Angabe)			
Anzahl der SWS	Veranstaltungsform und Anzahl von Semesterwochenstunden abhängig von den gewählten Alternativen.	Kreditpunkte: Abhängig von den gewählten Alternativen	Turnus Angebote in jedem Semester
Formale Voraussetzungen: Keine			
Inhaltliche Voraussetzungen: Kompetenzen aus bestimmten Modulen abhängig von den gewählten Alternativen.			
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester			
Sprache: Deutsch/Englisch			
Kommentar: Der Studienplan sieht zwei Module mit einem Regelumfang von je 6 CP vor. Abweichungen werden mit der freien Wahl verrechnet.			
Ziele: Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen aus dem Bereich Theoretische Informatik, Praktisch-Technische Informatik und/oder Angewandte Informatik. Dabei kann es sich sowohl um Einblicke in weitere Themenfelder der Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln.			
Inhalte: Abhängig von den beiden gewählten Alternativen. Wählbar sind: <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Angebote der Kategorie Bachelor-Basis (BB), s. unter Theoretische-Informatik-Wahl, Praktisch-Technische-Informatik-Wahl, Angewandte-Informatik-Wahl. • Angebote der Kategorie Bachelor-Ergänzung (BE). Hierbei handelt es sich i.d.R. um speziellere, oft unregelmäßige oder einmalige Angebote, z.B. Proseminare. • Bei Vorliegen der betreffenden inhaltlichen Voraussetzungen auch Angebote aus dem Master-Studiengang Informatik: Master-Basis (MB) oder Master-Ergänzung (ME). 			
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Abhängig von den gewählten Alternativen			
Form der Prüfung: Abhängig von den gewählten Alternativen			
Arbeitsaufwand	Entsprechend der CP-Anzahl der gewählten Alternativen		
Lehrende: Verschiedene Dozent/innen		Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann	

Bachelor-Projekt <i>Bachelor Project</i>							Modulnummer: BP			
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 18	Turnus Beginn in jedem Wintersemester
		0	0	0	0	0	9	9		
Formale Voraussetzungen: Software-Projekt 2										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: 5./6. Semester										
Sprache: Deutsch										
Kommentar: Konkrete Bachelor-Projekte können thematisch auf ein Masterprofil im Master-SG Informatik vorbereiten. Dies wird dann bei der Projektankündigung angegeben.										
Ziele: Im Projekt wird ein größeres Vorhaben umgesetzt. Außer den für jedes Projekt jeweils spezifischen fachlichen Zielen werden zusätzlich Metaziele verfolgt. Von den hier beschriebenen Zielen ist eine gewisse Bandbreite umzusetzen: Jedes Projekt soll alle Bereich A, B, C umschließen und daraus jeweils mehrere Ziele verfolgen, darunter auf jeden Fall A1, B1, C1 und C6 der folgenden Liste:										
A Qualität professioneller Systementwicklung <ol style="list-style-type: none"> 1. Geeignete Methoden für Aufgabenanalyse, Spezifikation und Systementwicklung im Kontext eines größeren Projekts anwenden können 2. Für ein spezifisches Anwendungsfeld Programmiersprachen und Programmierumgebungen auswählen und benutzen, sowie bestehenden Quellcode lesen und modifizieren können 3. Im Kontext des Projekts Methoden des Interaction Designs, User Centered Design und Experience Design anwenden, sowie verschiedene Designentwürfe vergleichen und bewerten können 4. Methoden der Evaluation, Testverfahren, Qualitätsmanagement und Dokumentation einsetzen können 5. Das regulatorische Umfeld (Standards, Zertifizierung, Lizenzierung, Open Source, etc.) zu erkennen und zu verstehen 										
B Forschungspraxis und Wissenschaftskultur <ol style="list-style-type: none"> 1. Das projektspezifische Forschungsfeld exemplarisch erfahren und einschlägige Fachliteratur recherchieren und verstehen können 2. Eigene wissenschaftliche Texte schreiben können (Dokumentation, Projektbericht, etc.) 3. Fachliche Netzwerke, Wissenschaftsorganisationen und –kulturen im projektspezifischen Bereich kennen (Foren, Tagungen, Fachgesellschaften, Publikationen, etc.) 										
C „Soft Skills“ <ol style="list-style-type: none"> 1. Aufgaben und Methoden des Projektmanagements kennen und im Projektkontext anwenden können (Planung, Zeit- und Arbeitsorganisation, Aufwandsmessung, Business Plan, etc.) 2. Soziale, rechtliche, ökonomische und technische Rahmenbedingungen analysieren und für den Projektkontext bewerten können 3. Dimension der gesellschaftlichen Verantwortung der Informatiker/innen für den Projektkontext analysieren, verstehen, diskutieren und bewerten können (Ambivalenzen, Interessen, ethische Leitlinien, etc.) 4. In der Projektpraxis zu einer vertieften interkulturelle Kompetenz zu kommen 5. Genderspekte verstehen und erkennen sowie Gleichstellungsorientierung in der Praxis anwenden können 6. Kommunikative Kompetenz (Diskussionsfähigkeit, Moderation, Konfliktmanagement) praktizieren können, dabei die Fähigkeit zur Teamarbeit erwerben, andererseits auch Leitungsaufgaben übernehmen können 7. Präsentationsfähigkeit und Öffentlichkeitsarbeit für universitäre und außeruniversitäre Adressaten beherrschen 										

Inhalte: Die fachlichen Inhalte sind projektspezifisch und können daher nicht allgemein beschrieben werden. Kurzbeschreibungen der laufenden Informatik-Projekte sind unter <http://www.informatik.uni-bremen.de/projektwahl> zu finden.

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Projektspezifisch

Form der Prüfung:
Projektorientierte Entwicklung, Dokumentation und Präsentation eines größeren informationstechnischen Systems in Teamarbeit, inkl. Projektmanagement-Aufgaben.

Arbeitsaufwand	Präsenz im Projektplenum	120 h
	eigentliche Projektarbeit	420 h
	Summe	540 h

Lehrende:
Im Wechsel Angebote aus diversen Arbeitsgruppen

Verantwortlich:
Prof. Dr. U. Bormann

General Studies 1 und General Studies 2		Modulnummer: BS-GS	
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input checked="" type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>	
Modulbereich: (keine Angabe)			
Modulteilbereich: (keine Angabe)			
Anzahl der SWS	Veranstaltungsform und Anzahl von Semesterwochenstunden abhängig von den gewählten Alternativen	Kreditpunkte: Abhängig von den gewählten Alternativen	Turnus Angebote in jedem Semester
Formale Voraussetzungen: Keine			
Inhaltliche Voraussetzungen: -			
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester			
Sprache: Deutsch/Englisch			
Kommentar: Der Studienplan sieht ein Modul mit einem Regelumfang von 2 CP und ein Modul mit einem Regelumfang von 4 CP vor. Abweichungen werden mit der freien Wahl verrechnet.			
Ziele: Die Studierenden erwerben Informatik-ferne Kompetenzen aus dem Lehrangebot der Universität Bremen im Bereich fachergänzende Studien: <ul style="list-style-type: none"> • Studium Generale / interdisziplinäre Angebote aus den Fachbereichen / Sachkompetenzen • Schlüsselkompetenzen • Fremdsprachen • Studium und Beruf oder <ul style="list-style-type: none"> • GS-509.09 Berufsbild der Informatik Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von den beiden gewählten Alternativen.			
Inhalte: Abhängig von den gewählten Alternativen.			
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Abhängig von den gewählten Alternativen.			
Form der Prüfung: Abhängig von den gewählten Alternativen.			
Arbeitsaufwand	Entsprechend der CP-Anzahl der gewählten Alternativen.		
Lehrende: Verschiedene Dozent/innen		Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann	

Freie Wahl (Bachelor)		Modulnummer: BS-W	
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input checked="" type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>	
Modulbereich: (keine Angabe)			
Modulteilbereich: (keine Angabe)			
Anzahl der SWS	Veranstaltungsform und Anzahl von Semesterwochenstunden abhängig von den gewählten Alternativen	Kreditpunkte: Abhängig von den gewählten Alternativen	Turnus Angebote in jedem Semester
Formale Voraussetzungen: Keine			
Inhaltliche Voraussetzungen: Kompetenzen aus bestimmten Modulen abhängig von den gewählten Alternativen.			
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester			
Sprache: Deutsch/Englisch			
Kommentar: Da ein gegenüber dem Musterstudienplan abweichender CP-Umfang in den anderen Wahlmodulen mit der freien Wahl verrechnet wird, kann Anzahl und Umfang der in der freien Wahl gewählten Veranstaltungen variieren.			
Ziele: Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen aus dem Lehrangebot der Universität Bremen. Dabei kann es sich um weitere Wahlangebote aus der Bachelor Informatik (Bachelor-Basis/Bachelor-Ergänzung), bei Vorliegen der inhaltlichen Voraussetzungen auch aus dem Master Informatik (Master-Basis/Master-Ergänzung) sowie um Angebote aus dem Bereich Fachergänzende Studien handeln. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Alternativen.			
Inhalte: Abhängig von den gewählten Alternativen.			
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Abhängig von den gewählten Alternativen.			
Form der Prüfung: Abhängig von den gewählten Alternativen.			
Arbeitsaufwand	Entsprechend der CP-Anzahl der gewählten Alternativen.		
Lehrende: Verschiedene Dozent/innen	Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann		

Bachelorarbeit <i>Bachelor Report</i>							Modulnummer: BT		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: (keine Angabe)									
Modulteilbereich: (keine Angabe)									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 12	Turnus Kann jederzeit mit Betreuenden vereinbart werden
	0	0	0	0	0	0	0		
Formale Voraussetzungen: Pflichtmodule des 1. Semesters sowie PI2, SWP1 und SWP2									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 6. Semester									
Sprache: Deutsch/Englisch									
Kommentar: Keine regelmäßigen Präsenzzeiten, daher keine expliziten SWS ausgewiesen. Allerdings wird in der betreuenden Arbeitsgruppe oft ein Graduierten-Seminar zur Präsentation von Zwischenständen der Abschlussarbeit angeboten. Die Teilnahme daran ist dann integraler Bestandteil des Moduls Bachelorarbeit.									
Ziele: Die inhaltlichen Ziele sind abhängig vom gewählten Thema.									
Metaziele: Die Studierenden verfügen über									
<ul style="list-style-type: none"> • Methoden, um Aufgaben mit den Mitteln der Informatik zeit- und kostengerecht lösen und insbesondere die eigene Arbeit organisieren zu können. • Grundkenntnisse im Schätzen und Messen von Aufwand und Produktivität • Fähigkeit zur Bearbeitung von Aufgaben in einem gewissen Anwendungsfeld unter gegebenen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen mit Mitteln der Informatik, • Fähigkeit zur Entwicklung entsprechender Systeme • Fähigkeit, Anwendungsprobleme im Gesamtzusammenhang zu erkennen, Vertrautheit mit zugehörigen Lösungsmustern • Fähigkeit zum professionellen Erstellen und Testen größerer Softwaresysteme • Fähigkeit, sich in vorhandene Programme einzuarbeiten und vorhandene Programmelemente nutzen zu können. • Fähigkeit zur Erarbeitung von Lösungen (bei begrenzten Ressourcen), die allgemein anerkannten Qualitätsstandards genügen, • Kommunikative Kompetenz, um Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich und mündlich überzeugend zu präsentieren, • Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit, zum Wissenserwerb sowie Transferkompetenz • Bei einer Gruppenarbeit auch Fähigkeit zur Teamarbeit 									
Inhalte: Die Inhalte sind abhängig vom gewählten Thema.									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Themenspezifisch									
Form der Prüfung: Erstellung der Bachelorarbeit und Durchführung des Abschlusskolloquiums. Ggf. Teilnahme am Graduierten-Seminar der betreuenden Arbeitsgruppe.									
Arbeitsaufwand	Bearbeitung der Aufgabenstellung		300 h						
	Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums		60 h						
	Summe		360 h						

Lehrende:

Alle selbständig Lehrenden können Bachelorarbeiten betreuen

Verantwortlich:

Prof. Dr. U. Bormann

Berufsbild der Informatik <i>Jobs of Computer Scientists</i>							Modulnummer: GS-509.09													
Master Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input checked="" type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;"></td> <td style="text-align: center;">Basis</td> <td style="text-align: center;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Sonstiges																				
Modulteilbereich: (keine Angabe)																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 2	Turnus i.d.R. angeboten alle 2 Semester										
		0	0	0	2	0	0	2												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: -																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Vielfalt informatischer Berufsperspektiven und professioneller Wege erkennen • Beziehungen zwischen Informatik-Lehrinhalten und beruflichen Tätigkeiten aufzeigen können • die Stärken und Schwächen der Universitätsausbildung gegenüber anderen Informatikausbildungen erläutern können • anhand einer detaillierten Befassung mit exemplarischen Berufsverläufen die Kernelemente informatischer Berufsbilder identifizieren können 																				
Inhalte: Die Kernfrage der Veranstaltung lautet: Welche Art von Funktionen und Tätigkeiten übernehmen InformatikerInnen im Beruf? An drei Terminen werden jeweils drei Personen mit unterschiedlichen Berufsprofilen eingeladen, die anhand eines von den Studierenden vorher erarbeiteten Fragenkatalogs über ihre Erfahrungen bei der Arbeitsplatzsuche, bei der Einarbeitung und im beruflichen Alltag berichten. Sie reflektieren auch darüber, welche Teile der Informatikausbildung ihnen am meisten helfen. An einem weiteren Termin berichten Selbstständige. Jeder Gast wird danach von einer StudentIn des Seminars am Arbeitsplatz besucht und befragt, um einen noch genaueren Eindruck von ihrem Arbeitsumfeld und den Inhalten und Projekten zu erhalten, an denen sie arbeiten. Eine schriftliche Ausarbeitung vermittelt diese Einblicke auch an die anderen SeminarteilnehmerInnen. An weiteren Terminen werden Vorträge von Studierenden gehalten, in denen es um die allmähliche historische Ausformung des Berufsbildes der Informatik, die Abgrenzung der universitären Ausbildung gegenüber nicht-universitären Informatik-Ausbildungen, Medien/Portale und Institutionen der Berufsberatung, den aktuellen Arbeitsmarkt für InformatikerInnen, Gründe für und Auswirkungen von Outsourcing/Offshoring im Informatikbereich sowie die Wirkungen neuer, mobiler Arbeitsformen auf die Gesundheit von und Kompetenzanforderungen an InformatikerInnen geht. An einem extra Termin wird mit allen Interessierten ein großer Informatikdienstleister besucht, der Auskunft über seine Projekte, seine Erwartungen an Informatikfachkräfte und seine Arbeitsbedingungen gibt.																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):																				
Form der Prüfung: Analyse und Präsentation der Praxisbörse Vorbereitung eines Termin mit Praxispartner Teilnahme am Netzwerktraining																				
Arbeitsaufwand		Präsenz		28 h		Vortrag vorbereiten/Interview führen/Ausarbeitung schreiben		92 h												
		Summe		120 h																
Lehrende: Prof. Dr. A. Breiter, Dr. Emese Stauke						Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter														