

Modulhandbuch Informatik (Master)

Das Modulhandbuch gibt eine Kurzbeschreibung der regelmäßig im Masterstudiengang Informatik angebotenen Module (sortiert nach aufsteigenden Modulnummern). In begrenztem Umfang und auf Antrag an den Prüfungsausschuss können Master-Studierende jedoch auch Bachelor-Module nachholen, um sich z. B. in ein neues Fachgebiet einzuarbeiten.

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:
 - *Master-Basis (MB)*: I.d.R. jährlich auf Master-Niveau angebotene Vertiefungsmodule in den verschiedenen Fachgebieten der Informatik.
 - *Master-Ergänzung (ME)*: Nicht selten unregelmäßig oder einmalig angebotene Spezial-Module auf Master-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 einem oder mehreren der drei im Master-Studiengang angebotenen Schwerpunkte (Masterprofile) zugeordnet sein:
 - Sicherheit und Qualität (SQ),
 - Künstliche Intelligenz, Kognition und Robotik (KIKR)
 - Digitale Medien und Interaktion (DMI)

6	Mathematik und Theoretische Informatik
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
MA-904.00	Projektmanagement und Wissenschaftskultur
MP	Master-Projekt
MT	Masterarbeit

Wahlmodule

Bei den im folgenden aufgelisteten Master-Basis-Modulen (MB) wird zudem angegeben, welchem/n Master-Profil/en sie zugeordnet sind.

Modul-Nr.	Modul	SQ	KIKR	DMI
MB-6	Theoretische-Informatik-Wahl			
MB-602.04	Advanced Algorithms & Combinatorial Optimization	x	x	
MB-603.01	Formale Sprachen	x	x	
MB-605.02	Beschreibungslogik		x	x
MB-699.03	Theorie reaktiver Systeme	x	x	
MB-699.04	Grundlagen der Sicherheitsanalyse und des Designs	x		
MB-699.09	Einführung in die Kryptographie	x		
MB-7	Praktisch-Technische-Informatik-Wahl (2 Module)			
MB-700.31	Systeme hoher Sicherheit und Qualität	x		
MB-701.03	Qualitätsorientierter System-Entwurf	x		
MB-701.08	Test von Schaltungen und Systemen	x		
MB-703.02	Design of Information Systems	x		x
MB-703.05	Datenintegration	x	x	
MB-704.02	Rechnernetze — Media Networking	x		x
MB-705.01	Programmiersprachen	x		
MB-706.01	Software-Reengineering	x		
MB-707.05	Informationssicherheit — Prozesse und Systeme	x		
MB-708.02	Advanced Computer Graphics		x	x
MB-709.03	Anwendungen der Bildverarbeitung		x	x
MB-710.02	KI — Wissensakquisition und Wissensrepräsentation		x	
MB-711.02	Cognitive Modeling		x	
MB-711.04	Soft Computing		x	x
MB-711.07	Umgang mit unsicherem Wissen		x	x
MB-711.13	Automatische Spracherkennung		x	
MB-712.02	Verhaltensbasierte Robotik		x	
MB-799.01	Wearable Computing		x	x

Modul-Nr.	Modul	SQ	KIKR	DMI
MB-8	Angewandte-Informatik-Wahl			
MB-801.02	Current Topics in Human Computer Interaction			x
MB-802.02	IT-Management — Strategie, Governance, Controlling	x		x
MB-803.08	Medien- und IT-Recht	x		x
MB-804.02	Mobile/ubiquitäre Medien			x
MB-804.03	Entertainment Computing			x
MB-899.02	Assistive Umgebungen, Zugänglichkeit und „Design for All“	x	x	x
ME	Informatik-Wahl			
	– Wahl von weiteren Alternativen aus dem Master-Basis-Angebot (MB, s.oben)			
	– Wahl aus dem Master-Ergänzungs-Angebot (ME)			
MP-W	Projektwahl (2 Module)			
	– Master-Informatik-Wahlmodule im Umfeld des gewählten Master-Projekts			
MS-W	Freie Wahl (Umfang: verbleibende Rest-CP)			
	– Wahl von weiteren Alternativen aus dem Master-Informatik-Wahl-Angebot			
	– Auf PA-Antrag auch Wahl aus dem Bachelor-Informatik-Wahl-Angebot möglich			
	– Wahl aus dem Angebot der fachergänzenden Studien der Universität Bremen ¹⁾			
	– 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.

Projektmanagement und Wissenschaftskultur: Vorbereitung für das Master-Projekt: Vorbereitung für das Master-Projekt							Modulnummer: MA-904.00																	
<i>Project Management and Culture of Science: Preparation for the Master Project</i>																								
Master 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				Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> 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: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)																								
Anzahl der SWS		<table border="1"> <thead> <tr> <th>V</th> <th>UE</th> <th>K</th> <th>S</th> <th>Prak.</th> <th>Proj.</th> <th>Σ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>						V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	0	0	4	0	0	0	4	Kreditpunkte: 6		Turnus i. d. R. angeboten in jedem Semester
V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ																		
0	0	4	0	0	0	4																		
Formale Voraussetzungen: -																								
Inhaltliche Voraussetzungen: -																								
Vorgesehenes Semester: 1. Semester																								
Sprache: Deutsch																								
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zum Projekt- und Zeitmanagement kennen und verstehen können. • Wissenschaftstheoretische Konzepte kennen und diskutieren können. • Wissenschaftliche Anträge am Beispiel entwickeln und schreiben können. • Struktur, inhaltlichen Aufbau und Methoden für die Masterarbeit kennen und verstehen können. • Ethische Aspekte der Projekt- und Berufstätigkeit diskutieren und beurteilen können. 																								
Inhalte: Zur Vorbereitung auf die im 2. Semester des Master-Studiengangs beginnenden Projekte werden in diesem Modul Erfahrungen aus den Bachelor-Projekten diskutiert sowie vertiefend Wege zu einer erfolgreichen Projektdurchführung aufgezeigt und erarbeitet. Erste Themenfindungs- und Diskussionsphasen in Kooperation mit den Veranstaltern der Master-Projekte werden integriert und mit den Inhalten dieses Moduls in Verbindung gebracht. Teilweise in Form von Vorträgen (auch unter Einbeziehung von Gästen aus Wissenschaft und Praxis), teilweise in Form seminaristischer Arbeit oder Kleingruppenarbeit wird die Brücke geschlagen von theoretischen Grundlagen und bisherigen eigenen Erfahrungen (aus dem Bachelor-Studium) zu wissenschaftlich fundierter Projektarbeit und Berufspraxis. Folgende Themen werden dabei insbesondere behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftspraxis (u.a. Forschungsförderung, Anträge) • Methodische Aspekte: Statistische Verfahren, Visualisierung, Experimente ... • Wissenschaftstheorie (u.a. Kuhn, Popper, Descartes) • Wissenschaftskultur und Forschungsethik • Interdisziplinäres Arbeiten / Beiträge der Informatik • Projektmanagement: Zeit- und Ressourcenmanagement (auch am Beispiel mittelständischer Unternehmen) • Projektmanagement: Motivation und Führung • Bewerbung und Lebenslauf (auch ausländische Bewerbungen) • Moderationstechnik und Entscheidungsfindung u.a.m.																								
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): eine Literaturliste wird zu Beginn des Moduls zur Verfügung gestellt																								
Form der Prüfung: u.a. Referate und schriftliche Ausarbeitung, Übungsaufgaben, regelmäßige aktive Mitarbeit bei Trainings- und Arbeitsphasen, ggf. Fachgespräch																								

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: Prof. Dr. K. Schill und R.E. Streibl (sowie Gäste)		Verantwortlich: Prof. Dr. K. Schill

Theoretische-Informatik-Wahl (Master)		Modulnummer: MB-6													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><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: 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 Modulen abhängig von der gewählten Alternative.															
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester															
Sprache: Deutsch/Englisch															
Kommentar: Der Studienplan sieht ein Master-Basis-Modul aus dem Bereich Theoretische Informatik oder Mathematik vor. Der Regelumfang des Moduls beträgt je 6 CP. Abweichungen werden mit der freien Wahl verrechnet.															
Ziele: Die Studierenden erwerben ein vertieftes, forschungsnahes Verständnis eines Teilgebietes der Theoretischen Informatik. Sie kennen damit den formalen und mathematisch präzisen Zugang zu Themen der Informatik. Zudem sind sie vertraut mit den formalen Begriffen des betreffenden Teilgebiets und dessen Theoremen, Beweis- und Analysemethoden. Die Studierenden können Resultate und Konstruktionen des Gebietes sowie Beweismethoden selbstständig anwenden. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für Spezialmodule 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"> • MB-602.04 Advanced Algorithms & Combinatorial Optimization • MB-603.01 Formale Sprachen • MB-605.02 Beschreibungslogik • MB-699.03 Theorie reaktiver Systeme • MB-699.04 Grundlagen der Sicherheitsanalyse und des Designs • MB-699.09 Einführung in die Kryptographie [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. C. Lutz														

Advanced Algorithms & Combinatorial Optimization							Modulnummer: MB-602.04			
Master 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"/>					Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <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 Semester
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: Keine										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Englisch										
Ziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können kombinatorische Optimierungsprobleme in der Praxis erkennen und mathematisch formulieren • können selbstständig die Berechnungskomplexität von Problemen zu analysieren • haben vertiefte Kenntnisse zu Techniken zum Entwurf und der Analyse von Algorithmen • können Korrektheit und Worst-case Schranken für Algorithmen beweisen 										
Inhalte: Im Wechsel werden folgende alternative Lehrveranstaltungen angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Approximation Algorithms • Scheduling: Algorithms and Complexity • Online Optimization. 										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): [bitte ergänzen]										
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. N. Megow						Verantwortlich: Prof. Dr. N. Megow				

Formale Sprachen <i>Formal Languages</i>							Modulnummer: MB-603.01			
Master 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"/>					Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>	
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 603 Formale Sprachen										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus unregelmäßig
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Theoretische Informatik 2										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundideen und Prinzipien formaler Sprachen verstehen und erläutern können. • Im methodischen Zusammenhang formale Sprachen modellieren und erzeugen können sowie strukturelle und entscheidbarkeitstheoretische Eigenschaften von grammatikalischen Systemen und Automatenmodellen verstehen und nachweisen können. • Komplexe Reduktionen zwischen Sprachklassen und die zugehörigen Korrektheitsbeweise nachvollziehen und durchführen können. 										
Inhalte: Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Inhaltsalternative. Derzeit vornehmlich im Angebot: <ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen: Graphtransformation (MB-603.01/1) 										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): abhängig vom konkreten Inhalt										
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. B. Hoffmann, Dr. K. Hölscher, u.a.							Verantwortlich: Dr. S. Kuske			

Beschreibungslogik <i>Description Logic</i>							Modulnummer: MB-605.02			
Master 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"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/> <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: Grundlagen der Aussagenlogik und der Logik erster Stufe sind wünschenswert, jedoch nicht zwingend erforderlich.										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Ideen der formalen Logik kennen, ihre Bedeutung für die Informatik einschätzen können und logische Formalismen in einfachen Anwendungen selbst einsetzen können. • Mathematische Beweise verstehen können und in der Lage sein, einfache Beweise selbst zu führen. • Wesentliche Konzepte und Ideen aus den Gebieten der Wissensrepräsentation und Ontologien kennen und wiedergeben können. • Grundlegendes Verständnis der Ziele und Methoden der Beschreibungslogik erwerben. • Ein Gespür für das Wechselspiel zwischen Ausdrucksstärke und Berechnungskomplexität in logischen Formalismen erwerben, die Ursachen von hoher Berechnungskomplexität in solchen Formalismen kennen und die prinzipiellen Beschränkungen in der Ausdrucksstärke entscheidbarer Formalismen verstehen. 										
Inhalte: Beschreibungslogiken sind eine Familie von Wissensrepräsentationsformalismen, die es erlauben, die wichtigen Begriffe eines Anwendungsbereiches (seine Terminologie) in einer formalen, logik-basierten Sprache zu beschreiben. Derartige Logiken werden in verschiedenen Anwendungen eingesetzt, insbesondere aber zur semantischen Annotation von Daten in der Datenintegration und im World Wide Web. So basiert etwa die bekannte Web Ontology Language OWL im wesentlichen auf einer Beschreibungslogik. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in das Gebiet der Beschreibungslogik und der Ontologien. In diesem Teil werden die Syntax und Semantik verschiedener Beschreibungslogiken sowie grundlegende Schlussfolgerungsprobleme diskutiert. Darauf aufbauend wird die Ausdrucksstärke verschiedener Logiken untersucht, die Komplexität der wichtigsten Schlussfolgerungsprobleme analysiert, sowie die Grundlagen für in der Praxis effiziente Algorithmen entwickelt.										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Franz Baader, Ian Horrocks, Carsten Lutz, Uli Sattler. An Introduction to Description Logic. Cambridge University Press, 2017. • Franz Baader, Diego Calvanese, Deborah L. McGuinness, Daniele Nardi, and Peter F. Patel-Schneider. The Description Logic Handbook, 2. Auflage. Cambridge University Press, 2007. • An Overview of Tableau Algorithms for Description Logics. Baader und Sattler. Studia Logica, 69:5-40, 2001. 										
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. C. Lutz

Verantwortlich:
Prof. Dr. C. Lutz

Theorie reaktiver Systeme <i>Theory of Reactive Systems</i>							Modulnummer: MB-699.03			
Master 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"/>					Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <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
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Deutsch/Englisch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Semantische Alternativen für eingebettete Echtzeitsysteme bewerten können • Verständnis für die Grundkonzepte des Model Checkings entwickeln • Große (unendliche) Zustandsräume durch Abstraktion beherrschbar machen können • Semantische Modellierung zur Automatisierung bei Verifikation und Test einsetzen können 										
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelle der operationellen Semantik: Zustands-Transitionssysteme, markierte Transitionssysteme („Labelled Transition Systems LTS“), Markierte Transitionssysteme mit Zeit („Timed LTS“), Transitionssysteme mit Codierung der Refusal-Information – Finite State Machines (FSM) – Interleaving-Semantics versus „true Parallelism“ : Harel's StepSemantik für Statecharts – Kripke-Strukturen 2. Äquivalenz und Verfeinerung: Bisimilarität – Simulationsbeziehung - Verfeinerungen 3. Fundamentale Modelleigenschaften: Deadlockfreiheit – Livelockfreiheit - Safety- und Liveness-Eigenschaften – Fairness 4. Modell-orientierte Spezifikationsformalismen und ihre Semantik: Timed Automata – Hybrid Automata – Timed CSP 5. Implizite Spezifikationsformalismen und ihre Semantik: Trace Logik mit und ohne Zeit – Temporallogiken: Linear Time Logic (LTL), Computation Tree Logic (CTL), Timed Computation Tree Logic (TTCL) 6. Nachweis universeller Eigenschaften durch strukturelle Induktion über Syntax und operationelle Semantik. 7. Modellprüfung 8. Modellabstraktion 										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Edmund M. Clarke, Orna Grumberg and Doron A. Peled: "Model Checking", The MIT Press, 1999 • Christel Baier and Joost-Pieter Katoen: "Principles of Model Checking", The MIT Press, 2008 • K. Apt, E.-R. Olderog: "Verification of Sequential and Concurrent Programs", Springer, 1991 										
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					

Grundlagen der Sicherheitsanalyse und des Designs <i>Foundations of Security Analysis and Design</i>							Modulnummer: MB-699.04													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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: Mathematik und Theoretische Informatik																				
Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik																				
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6												
	2	2	0	0	0	0	4	Turnus i. d. R. jedes Jahr												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse in formalen Methoden bzw. Informationssicherheit sind nützlich aber nicht zwingend erforderlich																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der (formalen) Modellierung von (Informations)Sicherheitsanforderungen und Sicherheitsmechanismen kennen • Verschiedene Sicherheitsanalysetechniken einschätzen und bewerten können • Die Modellierungstiefe und deren Auswirkungen auf die Analyse einschätzen und bewerten können • Das Zusammenspiel von verschiedenen Sicherheitsanforderungen und -garantien verstehen 																				
Inhalte: Grundlagen der Modellierung im Bereich der Informationssicherheit Design und Analyse von Sicherheitsprotokollen <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung eines Angreifers • Prinzipien des Designs von Sicherheitsprotokollen • Analyse und Verifikation von Sicherheitsprotokollen Design und Analyse von Sicherheitspolitiken <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung (formaler) Sicherheitspolitiken • Grundlagen der Informationsflusskontrolle, Vertraulichkeit und Integrität als Informationsflusseigenschaften • Zustandsbasierte Informationsflusskontrolle • sprachbasierte Informationsflusskontrolle und Programmanalyse • Realisierung von Informationsflusskontrolle durch Zugriffskontrolle Komposition verschiedener Sicherheitsmechanismen am Beispiel des Semantic Web																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Skript bzw. Folien Dieter Gollmann: Computer Security, Wiley&Sons, 2006 Matt Bishop: Computer Security, Art und Science, Addison Wesley, 2003 Diverse Fachartikel																				
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. D. Hutter

Verantwortlich:
Prof. Dr. D. Hutter

Einführung in die Kryptographie <i>Introduction to Cryptography</i>							Modulnummer: MB-699.09													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" 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 checked="" 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: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus unregelmäßig										
		2	2	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, Netzwerktechnik, Mathematische Grundlagen																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch/Englisch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kryptographie und Kryptanalyse verstehen • Definitionen von kryptographischen Sicherheitskonzepten und Angreifer verstehen • Einsatz der Sicherheitsmechanismen und der elementaren Zahlentheorie in kryptographischen Systemen verstehen • Funktionsweisen und Einsatzgebiete der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie unterscheiden • Grundlegende und erweiterte Sicherheitsdienste der Kryptographie erlernen 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Kryptographie und Kryptanalyse • Mathematische Grundlagen (modulare Arithmetik, endliche Körper) und elementare Zahlentheorie • Sicherheitsdefinitionen und Angreifermodelle • Historische Chiffren (Schiebe-, Substitution-, Vigenère-, etc.) • Blockchiffren (DES, AES) und Betriebsmodi • Message Authentication Codes • Kryptographische Hashfunktionen (SHA-1, SHA-3) • Trapdoor-Einwegfunktionen • Diffie-Hellman Schlüsselaustausch, ElGamal Verschlüsselung • RSA-Verfahren • Grundlagen Digitaler Signaturen • Elliptische Kurven Kryptographie (ECDH, ECIES, ECDSA) • Erweiterte Sicherheitsdienste (Commitment Schemes, Oblivious Transfer, Zero-Knowledge Proofs) 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Christof Paar, Jan Pelzl: Understanding Cryptography, Springer-Verlag, 2010. Videomitschnitte unter www.crypto-textbook.com • Jonathan Katz, Yehuda Lindell, Introduction to Modern Cryptography, CRC PRESS, Boca Raton. • Nigel Smart, Cryptography Made Simple, Springer-Verlag 																				
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. D. Hutter, N.N.		Verantwortlich: Prof. Dr. D. Hutter

Praktisch-Technische-Informatik-Wahl 1 und Praktisch-Technische-Informatik-Wahl 2 (Master)		Modulnummer: MB-7													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></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: Praktische und Technische Informatik 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: Es müssen zwei Master-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 ein vertieftes, forschungsnahes 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 Aufgabenstellungen im jeweiligen Teilgebiet anwenden. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für Spezialmodule im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von den beiden gewählten Alternativen.															
Inhalte: Die konkreten Inhalte sind abhängig von den gewählten Alternativen. Derzeit im Angebot sind: <ul style="list-style-type: none"> • MB-700.31 Systeme hoher Sicherheit und Qualität • MB-701.03 Qualitätsorientierter System-Entwurf • MB-701.08 Test von Schaltungen und Systemen • MB-703.02 Design of Information Systems • MB-703.05 Datenintegration • MB-704.02 Rechnernetze - Media Networking • MB-705.01 Programmiersprachen • MB-706.01 Software-Reengineering • MB-707.05 Informationssicherheit - Prozesse und Systeme • MB-708.02 Advanced Computer Graphics • MB-709.03 Echtzeitbildverarbeitung • MB-710.02 KI - Wissensakquisition und Wissensrepräsentation • MB-711.02 Cognitive Modeling • MB-711.04 Soft Computing • MB-711.07 Umgang mit unsicherem Wissen • MB-711.13 Automatische Spracherkennung • MB-712.02 Verhaltensbasierte Robotik • MB-799.01 Wearable Computing [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

Systeme hoher Sicherheit und Qualität <i>Systems of High Safety/Security and Quality</i>							Modulnummer: MB-700.31													
Master 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 <table> <tr> <td></td> <td>Basis</td> <td>Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" 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 checked="" 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: 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 i. d. R. angeboten in jedem WiSe										
		2	2	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Technische Informatik 2																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch/Englisch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Grundverständnisses für Systemsicherheit (Safety&Security); • Verständnis der rechtlichen Grundlage, Normen und Standards bei der Entwicklung solcher Systeme; • Grundlegende Techniken zur Entwicklung sicherheitskritischer Systeme beherrschen und anwenden können. Dazu zu zählen formale Modellierungssprachen zur Spezifikation von Eigenschaften, und Verifikationsmethoden wie Test, statische Programmanalyse, Programmverifikation und Modelchecking. 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Der Begriff der Zuverlässigkeit (Dependability); • Aspekte des Qualitätsbegriffes; • Rechtliche Aspekte, Normen und Standards wie die funktionale Sicherheitsnorm IEC 61508 und die Common Criteria IEC 15408; • Softwareentwicklungsmodelle, Gefährdungsanalysen; • Klassifikation von Security-Attacken; • Formale Modellierung mit SysML und OCL; • Verifikationstechniken: Test, statische Programmanalyse, formale Verifikation, Modelchecking 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • D. Smith & K.G.L. Simpson: Functional Safety. Elsevier, 2001 • Nancy G. Leveson: SAFEWARE: SYSTEM SAFETY AND COMPUTERS. Addison-Wesley ISBN: 0-201-11972-2. • N. Storey: Safety-Critical Computer Systems. Addison Wesley Longman 1996. • Dieter Gollmann: Computer Security, 2nd edition, Wiley and Sons, 2006 • Edmund M. Clarke, Orna Grumberg and Doron A. Peled: Model Checking, The MIT Press, 1999 																				
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, Prof. Dr. D. Hutter, Prof. Dr. C. Lüth						Verantwortlich: Prof. Dr. J. Peleska														

Qualitätsorientierter System-Entwurf <i>Quality Oriented System Design</i>							Modulnummer: MB-701.03													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" 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 checked="" 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: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 701 Rechnerarchitektur																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6 Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Jahre											
		2	2	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Technische Informatik 1																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Abläufe im Schaltkreisentwurf erklären können • Methoden zur Validierung von Entwürfen unterscheiden und bewerten können • Methoden und Algorithmen zur formalen Verifikation von Entwürfen verstehen und an Beispielen erläutern können • Probleme der Qualitätssicherung beim Systementwurf analysieren können • Aufgaben und Beispiele in den wöchentlichen Tutorien eigenständig präsentieren können 																				
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entwurfsablauf 2. Hardware-Beschreibung durch VHDL 3. Verifikation 4. Formale Methoden 5. Graphenbasierte Funktionsdarstellung 6. Äquivalenzvergleich 7. Modellprüfung <p>Aus der Übersicht lässt sich erkennen, dass ein überwiegender Teil der Vorlesung theoretisch/methodische Grundlagen behandelt. Insbesondere werden folgende theoretisch/methodischen Grundlagen im Zusammenhang dieser Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Funktionen und Boolesche Algebra • Datenstrukturen zur effizienten Repräsentation Boolescher Funktionen • effiziente Algorithmen zur Manipulation Boolescher Funktionen • Überführung von Systemen in automatentheoretische Modelle • Temporallogiken zur Beschreibung von Eigenschaften für die Modellprüfung • Erreichbarkeitsanalyse und Fixpunktiterationen in großen Zustandsräumen • Komplexitätstheoretische Betrachtung der Algorithmen 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • G. Hachtel, F. Somenzi, Logic Synthesis and Verification Algorithms, Kluwer Academic Publishers, 1996 • K.L. McMillan: Symbolic Model Checking, Kluwer Academic Publishers, 1993 																				
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	

Test von Schaltungen und Systemen <i>Test Methods of Circuits and Systems</i>								Modulnummer: MB-701.08		
Master 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"/>				Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>		
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 701 Rechnerarchitektur										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	
		2	2	0	0	0	0	4	Turnus i.d.R. angeboten alle 2 Semester	
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Das Problem des Testens verstehen und erklären können • Den Testverlauf für Schaltungen und Systeme kennen und anwenden können • Klassische und moderne Testverfahren kennen und anwenden können • Die Algorithmen auf (Schaltkreis-)Graphen anwenden können • Die Komplexität der Verfahren verstehen und erklären können 										
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Physikalische Fehlerursachen 2. Abstraktion von der physikalischen Ebene, Fehlermodelle 3. Algorithmen zur Berechnung von Signalwahrscheinlichkeiten 4. Techniken zur Manipulation Boolescher Funktionen 5. Algorithmen zur Fehlersimulation 6. Algorithmen zur Testmustererzeugung 7. Nutzung strukturellen Wissens zur Effizienzsteigerung 8. Techniken zur Reduktion des Suchraumes, Fehleräquivalenz und -dominanz Aus den Inhalten ist deutlich zu erkennen, dass theoretisch/methodische Grundlagen einen wichtigen Teil dieser Vorlesung darstellen. Darüber hinaus werden für die vorgestellten Verfahren die Komplexitäten hinsichtlich Laufzeit und Speicher betrachtet.										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • M.L. Bushnell, V.D. Agrawal: Essentials of Electronic Testing – for Digital, Memory & Mixed-Signal VLSI Circuits, New York: Springer, 2000. • N. Jha, S. Gupta: Testing of Digital Systems, Cambridge University Press, 2003. • A. Miczo: Digital Logic Testing and Simulation, 2. Auflage, Wiley, 2003. • H. Wojtkowiak: Test und Testbarkeit digitaler Schaltungen, Teubner, 1988. • H.-J. Wunderlich: Hochintegrierte Schaltungen: Prüfgerechter Entwurf und Test, Berlin: Springer, 1991. 										
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

Design of Information Systems <i>Design of Information Systems</i>							Modulnummer: MB-703.02													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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: 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 SoSe											
		4	2	0	0	0	0	6												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Datenbanksysteme																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch/Englisch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Sich in den Begriffen des Gebietes Informationssysteme ausdrücken können. Systemkomponenten und deren metamodellierungstechnische Grundlagen nennen und einordnen können. • Über detaillierte Kenntnisse von Informationssystemen verfügen, insbesondere durch Metamodellierung der Systeme. Modellierungssprachen von Programmiersprachen abgrenzen können. Konzeptuelle Modelle von Implementierungstechniken unterscheiden können. • Realisierung von Modellen und Metamodellen durchführen können. Metamodellierung von Datenbankmodellen vornehmen können. Domänenspezifische Sprachen mit Metamodellen darstellen können. Gutes Sprachverständnis durch strikte Trennung von Syntax und Semantik entwickelt haben. 																				
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entwicklungszyklus von Informationssystemen 2. Objektorientierte, graphische Entwurfssprachen 3. Ansätze zur integrierten Beschreibung von Struktur und Verhalten 4. Unified Modeling Language UML und Metamodelle (UML-Diagramme zur Beschreibung von Struktur und Verhalten, Object Constraint Language OCL, UML Specification Environment USE, Metamodelierung von UML) 5. Metamodelierung von Datenmodellen und deren Transformation (Syntax und Semantik des ER-Modells, Syntax und Semantik des Relationenmodells, Syntax und Semantik der Transformation, Instanziierung und Validierung) Insbesondere werden folgende theoretisch/methodische Grundlagen im Zusammenhang dieser Inhalte behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen UML/OCL und Prädikatenlogik erster Stufe • Validierung von formalen OCL-Spezifikationen • Grundlagen der Metamodelierung • Metamodelierung von Datenbankmodellen und deren Transformation 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Rumbaugh, J., et al.: UML Reference Manual, Addison Wesles, 2004. • OMG: UML 2.0, 2004. 																				
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		Verantwortlich: Prof. Dr. M. Gogolla

Datenintegration							Modulnummer:													
<i>Data Integration</i>							MB-703.05													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 703 Datenbanksysteme																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. alle 2 Semester										
		3	1	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Datenbankgrundlagen																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • In der Terminologie des Fachgebietes Datenbanken kommunizieren können, Teilprobleme und Methodiken des Gebietes unterscheiden und klassifizieren können. • Methoden der Schemaabbildungen zwischen relationalen Datenquellen verstehen und anwenden können. • Möglichkeiten zur Informationsextraktion (z.B. aus Web Seiten) verstehen und bewerten können. • Mechanismen zum Umgang mit fehlerhaften Daten verstehen und anwenden können. • Datenprovenienz innerhalb von relationalen Datenbanken modellieren können. 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Datenbankkonzepte: Integritätsbedingungen, konjunktive Anfragen (kA), Datalog Programme • Anfrageäquivalenz und Enthaltensein: kAs, Vereinigungen von kAs, kAs mit Negation, Multimengen und Aggregation • Anfrageauswertung auf Views: Bucket und MiniCon Algorithmus, Inversregel Algorithmus, Updates auf Views • Ontologie-Basierter Datenzugriff: Ontologiesprachen, DL-LITE, Rewriting versus Unfolding • Abbildungen von Schemata: Global-as-View (GAV), Local-as-View (LAV), Global-and-Local-as-View (GLAV), Tupelgenerierende Abhängigkeiten • Anfrageauswertung mit/ohne Bedingungen: GAV, LAV, und GLAV settings, Auswertung vs. Rewriting • Wrappers: manuelle und lernbasierte Konstruktion, Web-Wrappers, Systeme: Stalker, Poly und Lito • Umgang mit Unsicherheit und fehlerhaften Daten: zuverlässige Antworten, probabilistische Datenbanken, probabilistische Schemaabbildungen • Datenprovenienz: Annotationen und Datenabhaengigkeitsgraphen, der Provenienzhilbring 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): AnHai Doan, Alon Halevy, Zachary Ives: Principles of Data Integration, Morgan Kaufmann, 2012 Dan Such, Dan Olteanu, Christopher Re, Christoph Koch: Probabilistic Databases, Morgan & Claypool Publishers, 2011																				
Form der Prüfung: i.d.R. Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung																				
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h		Summe	180 h									

Lehrende:
Prof. Dr. S. Maneth

Verantwortlich:
Prof. Dr. S. Maneth

Rechnernetze — Media Networking							Modulnummer:													
<i>Computer Networks – Media Networking</i>							MB-704.02													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik																				
Modulteilbereich: 704 Rechnernetze																				
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: Rechnernetze																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. 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, Konfigurationen entwickeln und Einsatzgebiete (auch quantitativ) bewerten können. • Mechanismen der Marktdurchsetzung von technischen Spezifikationen verstehen und bewerten können. • Globale Strategien auf vorgegebene Einzelsituationen übertragen können. 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Mehrpunktkommunikation: Dienste, Routing, zuverlässiger Transport • Fernnetze: Übertragung und Vermittlung (SDH/ATM vs. MPLS/IP-Switching) • Funknetze: Übertragung und Vermittlung (Satellitenkommunikation, Mobilfunk, IoT, etc.) • Monomedia: Zeichen, Grafik, Bilder, Grafik, Video, Sprache • Protokollunterstützung für zeitabhängige Medienströme: RTP, QoS, Streaming • Anwendungen: Videokonferenzen, VoIP 																				
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		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h		Summe	180 h									
Lehrende: Prof. Dr. U. Bormann						Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann														

Programmiersprachen <i>Programming Languages</i>							Modulnummer: MB-705.01													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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: 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 Jahre										
		0	0	4	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Praktische Informatik 1, Praktische Informatik 2, Praktische Informatik 3																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungen von Programmiersprachen verstehen und in Hinblick auf Konzepte, auf die Unterstützung von Programmier-Paradigmen und auf Entwurfsziele analysieren können • Ausprägungen von Konzepten und Paradigmen in verschiedenen Programmiersprache vergleichen und bewerten können • hinterfragen, wie weit Programmiersprachen ein Programmierparadigma unterstützen und die von ihren Entwerfern gesteckten Entwurfsziele erreichen 																				
Inhalte: Konzepte <ul style="list-style-type: none"> • Werte (Datenstrukturen und Ausdrücke). • Speicher (Variablen und Befehle) • Bindung (Vereinbarungen und Gültigkeitsbereiche). • Abstraktion (Funktionen, Prozeduren und Parameterübergabe). • Kapselung (Moduln, abstrakte Datentypen, Klassen, generische Pakete). • Typsysteme (Überladen, Anpassungen, Polymorphie, Untertypen und Vererbung). • Ablaufsteuerung (Sprünge, Ausweg, Ausnahmen). • Nebenläufigkeit und Verteiltheit Paradigmen (Programierstile) <ul style="list-style-type: none"> • Imperatives Programmieren. • Objekt-orientiertes Programmieren. • Nebenläufiges Programmieren. • Funktionales Programmieren. • Logisches Programmieren. Prinzipien des Sprachentwurfs <ul style="list-style-type: none"> • Syntax. • Semantik. • Pragmatik. In der Übung Anwendung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Untersuchung spezifischer Konzepte und Eigenschaften von spezifischer Programmiersprachen (z. B. Ada, Eiffel, Java, Haskell, Prolog)																				

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- David A. Watt: Programming Language Design Concepts, Chichester: Wiley and Sons (2004).
- Robert W. Sebesta: Concepts of Programming Languages 5/e, Reading, MA: Addison-Wesley (2002).

Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite der Veranstaltung zu finden:

- Online-Fassung des Buches David A. Watt: Programmiersprachen - Konzepte und Paradigmen, München-Wien: Hanser (1996)
- Folienkopien
- Übungsaufgaben
- Beschreibungen der Referenzsprachen Ada, Eiffel, Java, Haskell, Prolog
- Hinweise auf Quellen im WWW

Implementierungen der Referenzsprachen Ada, Eiffel, Java, Haskell, Prolog 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

Software-Reengineering <i>Software Reengineering</i>								Modulnummer: MB-706.01													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>							Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" 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 checked="" 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: 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										
		3	1	0	0	0	0	4													
Formale Voraussetzungen: -																					
Inhaltliche Voraussetzungen: Software-Projekt																					
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																					
Sprache: Deutsch																					
Ziele: Die Studierenden verfügen über folgende Fachkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • auf welchen Ebenen man Code analysieren kann, • wie man Schwachstellen des Codes auffindet, • wie man duplizierten Code automatisch aufspürt, • wie man Abhängigkeiten zwischen Anweisungen nachverfolgen kann • wie man Code-Muster findet, • wie man den Code automatisch transformieren kann, • wie man die Stellen im Code findet, die eine bestimmte Funktionalität implementieren, • wie man Vererbungshierarchien restrukturieren kann, • wie man Software visualisieren kann, • wie man Software-Architekturen rekonstruiert • wie man Reengineering-Projekte organisiert. 																					

Inhalte: Software-Reengineering beschäftigt sich mit Wiedergewinnung verlorener Informationen über existierende Software-Systeme (Reverse Engineering), Restrukturierung der Beschreibung des Systems (Restructuring) und der nachfolgenden Implementierung der Änderungen (Alteration). Reengineering hat dabei nicht nur mit alter Software zu tun; gerade neuere objekt-orientierte Systeme erfordern oft schon bald eine Restrukturierung, weshalb sich ein guter Teil der Vorlesung speziell objekt-orientierter Software widmet (Restrukturierung von Klassenhierarchien, automatisches Refactoring). Auch im Kontext neuerer Ansätze des Software-Engineerings zur Entwicklung ähnlicher Produkte als Produktlinie findet Reengineering Einsatz.

- allgemeiner Überblick über das Thema sowie Beziehung des Reengineerings zu verwandten Gebieten der Software-Wartung, Wrapping, etc.
- Zwischendarstellungen für Programmanalysen (abstrakte Syntaxbäume, Program Dependency Graph, Static Single Assignment Form), Datenfluss-/Kontrollflussanalysen
- Software-Metriken
- Software-Architekturrekonstruktion: Reflexionsmethode, Software-Clustering, Symphony
- Program Slicing
- Klonerkennung
- Mustersuche
- automatische Code-Transformationen und Refactoring
- Begriffsanalyse
- Merkmalsuche
- Analyse und Restrukturierung von Vererbungshierarchien
- Software Visualisierung
- Planung und Durchführung von Reengineering-Projekten, Prozessmodelle des Reengineerings

Die Übungen dienen, neben der Wiederholung und praktischen Vertiefung des Vorlesungsinhalts, auch der Vorstellung existierender Reengineering-Werkzeuge.

Die Vorlesung Software-Reengineering beschäftigt sich mit der Methodik des systematischen Informationengewinns über existierende Programme, die formale Repräsentation von Programmen sowie mit Methoden für semantikerhaltende Transformationen von Programmen. Die in der Vorlesung dargestellte formale Begriffsanalyse bildet eine mathematisch fundierte Methode zur Analyse verschiedener Relationen in Programmen, die auch in anderen Gebieten der Informatik eingesetzt werden kann.

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

- Reengineering - Eine Einführung, Bernd Müller, B.G. Teubner Verlag Stuttgart, 1997
- Object Oriented Reengineering Patterns, Serge Demeyer, Stephane Ducasse, Oscar Nierstrasz, 2007.
- Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Martin Fowler, Addison-Wesley, 2000.
- Modernizing Legacy Systems , Robert C. Seacord, Daniel Plakosh, and Grace A. Lewis. Addison-Wesley, 2003.
- Anti Patterns: Entwurfsfehler erkennen und vermeiden, William J. Brown (Autor), Raphael C. Malveau, Mitp-Verlag; zweite überarbeitete Auflage, 2007.

Wartung und Evolution

- Legacy-Software, Dieter Masak, Springer Verlag, 2006. Prozesse und Management zur Wartung und Migration von Altsystemen.
- Nutzung und Wartung von Software - Das Anwendungssystem-Management, Franz Lehner, Hanser Verlag, 1989.
- Software-Produktmanagement: Wartung und Weiterentwicklung bestehender Anwendungssysteme Harry M. Sneed, Martin Hasitschka, Maria-Therese Teichmann, Dpunkt Verlag, 2004.
- Software Evolution, Tom Mens, Serge Demeyer (Eds.), Springer Verlag, 2008.
- Software-Wartung: Grundlagen, Management und Wartungstechniken, Christoph Bommer, Markus Spindler, Volkert Barr, DPunkt Verlag, 2008.
- Practical Software Maintenance: Best Practices for Managing Your Software Investment, Thomas M. Pigoski, Wiley & Sons, 1996.

Wartbarkeit

- Code Quality Management: Technische Qualität industrieller Softwaresysteme transparent und vergleichbar gemacht, Frank Simon, Olaf Seng, Thomas Mohaupt, Dpunkt Verlag, 2006.
- Object-Oriented Metrics in Practice: Using Software Metrics to Characterize, Evaluate, and Improve the Design of Object-Oriented Systems von Michele Lanza und Radu Marinescu, Springer Verlag, 2006, ISBN-13 978-3540244295.

Programmanalyse

- Advanced Compiler Design and Implementation, Steven S. Muchnick, Morgan Kaufmann, 1997.
- Principles of Program Analysis, Flemming Nielson, Hanne Riis Nielson, Chris Hankin, Springer Verlag, Auflage: 2., 2004.

Software-Visualisierung

- Software Visualization, Stephan Diehl, Springer Verlag, 2007.

Debugging

- Why Programs Fail: A Guide to Systematic Debugging, Andreas Zeller, Dpunkt Verlag, 2005.

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 — Prozesse und Systeme							Modulnummer:													
<i>Information Security — Processes and Systems</i>							MB-707.05													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" 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 checked="" 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: 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										
		0	0	4	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Informationssicherheit																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: Studierende: <ul style="list-style-type: none"> • haben vertiefte Kenntnisse in der Sicherung komplexer soziotechnischer Systeme • können komplexe kryptographische Sicherheitsprotokolle bewerten und in ihrem Einsatzbereich weiterentwickeln • verstehen Sicherheit als Prozess mit ihren technischen und nicht-technischen Komponenten • kennen wichtige Sicherheitsprozesse, so wie sie heute in ISMS eingesetzt werden, und können diese weiterentwickeln 																				
Inhalte: Systeme: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fortgeschrittene Anwendung von Kryptographie <ul style="list-style-type: none"> • ECC und seine Varianten • Lebenszyklus kryptographischer Verfahren; Stand aktueller Verfahren • Zero-Knowledge-Protokolle, Zero-Knowledge-Password-Proof • Zertifikate, Beweiswerterhaltung/LTANS • Composability von Sicherheitsprotokollen • Browserbasierte Sicherheitsprotokolle (SAML/Liberty, OpenID, OAuth) 2. Grundlagen manipulationssicherer Systeme (tamperproof systems) Prozesse: <ol style="list-style-type: none"> 1. Softwaresicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit im Software-Lifecycle • Statische Analyse, Symbolic Execution, Fuzzers usw. 2. Security Management <ul style="list-style-type: none"> • Awareness • Incident-Response • Logging/Auditing 3. Risk-Assessment <ul style="list-style-type: none"> • Risiko-Wahrnehmung • Qualitative und quantitative Modelle • Insider-Threat-Modelle 4. Security Usability <ul style="list-style-type: none"> • Usability als Sicherheitsfaktor • Benutzbare Autorisierung 																				

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):							
Form der Prüfung: In der Regel Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung							
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>Präsenz</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>124 h</td> </tr> <tr> <td><u>Summe</u></td> <td><u>180 h</u></td> </tr> </table>	Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	<u>Summe</u>	<u>180 h</u>
Präsenz	56 h						
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h						
<u>Summe</u>	<u>180 h</u>						
Lehrende: Prof. Dr. C. Bormann	Verantwortlich: Prof. Dr. C. Bormann						

Advanced Computer Graphics <i>Advanced Computer Graphics</i>							Modulnummer: MB-708.02													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 alle 2 Semester										
		3	1	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Computergraphik; gewisse Programmierfähigkeiten in C++ (empfohlen wird das "Propädeutikum C/C++")																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch/Englisch																				
Ziele: Die Studierenden verfügen über: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis einiger der fortgeschritteneren und komplexeren Methoden der Computergraphik. • Vertiefte Kenntnis einiger Themen aus der Grundlagenvorlesung. • Fähigkeit, aktuelle Forschungsliteratur zu diesen Themen zu verstehen und komplexe Methoden in diesen Bereichen zu implementieren. • Erweiterter Horizont über das spannende und große Gebiet der Computergraphik durch die Behandlung von Themen, die in der Grundlagen-Vorlesung "Computergraphik" noch nicht behandelt wurden. 																				
Inhalte: Diese Vorlesung führt in die fortgeschritteneren und komplexeren Methoden der Computergraphik ein. <ul style="list-style-type: none"> • Datenstrukturen und Theorie der Rendrepräsentationen (Meshes) • Fortgeschrittene Methoden der Texturierung (realistischere Bilder) • Verallgemeinerte baryzentrische Koordinaten und Parametrisierung von Meshes • Fortgeschrittene Shader-Programmierung (Effekte) • Culling Techniken (Beschleunigung) • Ray-Tracing (photo-realistische Bilder) • Alternative Objektbeschreibungen (Modellierung) • Anti-Aliasing (Qualitätssteigerung) Diese Themen werden ggf. um weitere, aktuelle Themen ergänzt oder modifiziert.																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Andrew Glassner (ed.): An Introduction to Ray Tracing; Morgan Kaufman; • Peter Shirley: Realistic Ray Tracing; AK Peters; • Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics – Principles and Practice; Addison Wesley; • Tomas Akenine-Möller, Eric Haines: Real-Time Rendering; AK Peters; • Matt Pharr, Greg Humphreys: Physically-Based Rendering; Elsevier; • Alan Watt, Mark Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques. Addison-Wesley; • Online-Literatur auf der Homepage der Vorlesung. Bemerkung: etliche Themen dieser Vorlesung sind in keinem Lehrbuch enthalten.																				

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. G. Zachmann	Verantwortlich: Prof. Dr. G. Zachmann

Anwendungen der Bildverarbeitung <i>Applications of Computer Vision</i>							Modulnummer: MB-709.03			
Master 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"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/> <input 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 alle 2 Semester
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Algorithmen der Bildverarbeitung verstehen • mit vorhandenen Bildverarbeitungsmodulen und anwendungsspezifischen Programmteilen BV-Anwendungen konzipieren, entwickeln und evaluieren können • geometrische Informationen in Bildern mit 3D-Koordinatensystemen und quadratischer Ausgleichsrechnung mit Programmen extrahieren können 										
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Algorithmen der Bildverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> – heuristische Segmentierung – Filter – Houghtransformation – Punktfeatures, SIFT, ORB – Matching, HoG, Bag of Words – Convolutional Neural Networks – FCNN – Faster R-CNN – Kameragleichung – RANSAC – least squares – bundle adjustment – stereo matching – 3d reconstruction • Methoden zur Konzeption, Entwicklung und Evaluierung von BV-Anwendungen durch Kombination existierender Libraries mit eigener Anwendungslogik <ul style="list-style-type: none"> – precision, recall, ROC-curve, test/training-Datensatz – Subalgorithmen mit und ohne mathematisch definierter Aufgabe – Debuggingstrategie bei Algorithmen mit Daten – Effekte und Einflüsse bei der Bildaufnahme 										

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- Folien im Netz
- Richard Szeliski, Computer Vision and Applications, Springer 2010
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016

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. U. Frese

Verantwortlich:
Prof. Dr. U. Frese

KI – Wissensakquisition und Wissensrepräsentation <i>Artificial Intelligence – Knowledge Acquisition and Representation</i>							Modulnummer: MB-710.02													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input 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 WiSe										
		2	2	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: -																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die fortgeschrittenen Verfahren, Methoden und Ansätze der Künstlichen Intelligenz praktisch anwenden können • Fachliche Kompetenz insbesondere, aber nicht ausschließlich, in den Gebieten Ontologien, Verstehen und Parsen natürlicher Sprache und Multiagenten-Systeme • Die Terminologie des Fachgebietes beherrschen • Die einzelnen fortgeschrittenen Methoden/Ansätzen der KI in den Gesamtkontext einordnen können • Das Fachgebiet (oder Teile des Fachgebietes) im Kontext zu anderen Disziplinen einordnen können • Fortgeschrittene Verfahren auf einzelne konkrete Aufgabensituationen übertragen und diese lösen können 																				
Inhalte: Wissensakquisition entspricht in weiten Grenzen der Systemanalyse, wie sie aus dem Software Engineering bekannt ist. So beschäftigt sich die Wissensakquisition damit, wie in Organisationen bestimmte Aufgaben so definiert werden können, daß sie z. B. einer maschinellen Bearbeitung zugänglich sind. Es ist schon lange bekannt, daß das früher benutzte einfache Bild der "Informationsextraktion" aus den Experten nicht trägt: es geht hier um einen modellbasierten Prozeß, der das zu nutzende Wissen zuerst verbal, dann semiformal und schließlich formal dargestellt, um die Kluft zwischen dem Expertenwissen und einer letztendlich in einer formalen Programmiersprache fixierten Anwendung schließen zu können. In diesem Kontext spielt eine implementierungs-unabhängige Wissensrepräsentation, die es erlaubt, statisches und dynamisches Wissen auf mehreren Ebenen zu formulieren und (mindestens) zu validieren, eine große Rolle. Modellierung komplexer bzw. realer Anwendungen erfordert zumeist eine Abbildung auf verteilte Systeme. <p>Die Ausrichtung der Veranstaltung beinhaltet die Nutzung von aktuellen Werkzeugen, die für die einzelnen Lehrgebiete erhältlich und repräsentativ sind. Die Lehrinhalte sollen insbesondere Bezug zum Stand der Forschung aufweisen. Die Inhalte sind im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissensakquisition (Maschinelle Lernverfahren, Data Mining) • Wissensrepräsentation (Formale Ontologien, spezielle Entscheidungsverfahren) • Verteiltes Wissen (Intelligente Agenten und Multiagentensysteme) Theoretisch/methodische Inhalte nehmen etwa die Hälfte des Semesters ein und behandeln insbesondere die folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Wissensakquisition (Data Mining und C4.5) • Wissensrepräsentation (Formale Ontologien, Beschreibungslogiken) • Verteiltes Wissen (ACL und KQML als Agentenkommunikationssprachen, Konflikte bei Agentenkommunikation) 																				

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach. Prentice Hall International, 2. Auflage (2003)
- Günther Görz et al.: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag (2003)
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P.: From Data Mining to Knowledge Discovery: An Overview. In U. Fayyad & G. Piatetsky-Shapiro & P. Smyth (Eds.), Advances in Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 1-34). Menlo Park, CA: AAAI Press/MIT Press (1996)
- Kubat, M., Bratko, I., Michalski, R. S.: A Review of Machine Learning Methods. In R. S. Michalski & I. Bratko & M. Kubat (Eds.), Machine Learning and Data Mining: Methods and Application (2nd ed., pp. 3-69). Chichester: John Wiley & Sons Ltd. (1999)
- Tom Mitchell: Machine Learning, McGraw Hill (1997)
- Quinlan, J. R.: C4.5 Programs for Machine Learning, Morgan Kaufmann (1993)
- Uschold, M., Grüniger, M.: Ontologies: Principles, Methods and Applications in Knowledge Engineering Review 11 (2), 93-155 (1996)
- Baader, F., Calvanese, D., McGuinness, D.J., Nardi, D., Patel-Schneider, P.F. (eds.): The Description Logic Handbook. Cambridge University Press, 2003, (2003)
- Visser, U.: Intelligent Information Integration for the Semantic Web. Vol. 3159, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag (2004)
- Michael Wooldridge: An Introduction to MultiAgent Systems. Verlag John Wiley & Sons Ltd.. (2001)
- Gerhard Weiss (ed): Multiagent Systems - A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts (1999)

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

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

Lehrende:
Prof. M. Beetz, PhD, u.a.

Verantwortlich:
Prof. M. Beetz, PhD

Cognitive Modeling <i>Cognitive Modeling</i>							Modulnummer: MB-711.02													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input 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 WiSe										
		0	0	4	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Cognitive Systems																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Englisch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Philosophische Grundlagen kognitiver Modellierung verstehen und diskutieren können • Motivation für und Ziele von kognitiven Architekturen darstellen und erklären können -Interdisziplinäre Forschungsliteratur wiedergeben, interpretieren und kritisieren können <ul style="list-style-type: none"> • Symbolische kognitive Modelle verstehen, entwerfen, analysieren und beurteilen können • Konnektionistische kognitive Modelle verstehen, entwerfen, analysieren und beurteilen können • Dynamische kognitive Modelle verstehen, entwerfen, analysieren und beurteilen können • Stärken und Schwächen verschiedener Modellierungsansätze (Architekturen, symbolische, konnektionistische und dynamische Ansätze) erläutern und gegenüberstellen können • Verfahren zur Schätzung von Modellparametern erklären und anwenden können • Verfahren zur Evaluation von kognitiven Modellen verstehen und anwenden können 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • psychologische, neurowissenschaftliche und informatische Methoden in der Kognitionswissenschaft • kognitive Modellierungsansätze und Architekturen • Fallstudien kognitive Modellierung • Offene Fragen im Gebiet Kognitionswissenschaft Cognitive Modeling behandelt theoretische Grundlagen komputationaler kognitiver Modellierung und Methoden zur Umsetzung empirischer Befunde in kognitiven Modellen. Betrachtet werden verschiedener Paradigmen zur Modellerstellung mit einem besonderen Schwerpunkt auf der Modellerstellung im Rahmen kognitiver Architekturen. Der Vergleich der verschiedenen Paradigmen erlaubt die theoretisch-methodischen Unterschiede verschiedener Konzeptualisierungsansätze herauszuarbeiten.																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): R. Sun (Ed), The Cambridge Handbook of Computational Psychology, Cambridge University Press, Cambridge, UK, (2008).																				
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.

Soft Computing <i>Soft Computing</i>							Modulnummer: MB-711.04													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 711 Kognitive Systeme																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4 Turnus i. d. R. angeboten in jedem WiSe											
		0	0	0	2	0	0	2												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: -																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Formale Methoden zum Umgang mit unsicherem Wissen kennen, definieren und verstehen können • Zentrale Methoden des Schlussfolgerns in intelligenten Systemen kennen und verstehen können. • Grundlegende neuronale Netzarchitekturen und formale Methoden neuronaler Verarbeitung kennen und verstehen können • Den praktischen Einsatz wissensbasierter und neuronaler Methoden beispielhaft kennen und diskutieren können. • Hybride Systemarchitekturen, bei denen wissensbasierte und neuronale Ansätze integriert werden, beispielhaft kennen können. • Forschungsorientierte Literaturarbeit leisten können. • Forschungsarbeiten in englischer Sprache verstehen und im Plenum als Vortrag präsentieren können. 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Kalküle zum Umgang mit unsicherem Wissen • Reasoning-Strategien in wissensbasierten Systemen (z.B. informationsbasierte Strategien, hypothesengetriebene Strategien, Einbeziehung von Kosten und Nutzen) • Anwendungsbeispiele • Neuronale Netze <ul style="list-style-type: none"> – Prinzipien, Architekturen und Lernverfahren 1 – Theoretische Grundlagen: Perceptron, Multilayer Perceptron, Lineare Separierbarkeit, Feed-forward Netze, Backpropagation – Anwendungsbeispiele • Hybride Systeme 1 - Architekturen und Anwendungen 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Shafer: A Mathematical Theorie of Evidence (1976) • Jensen: Bayesian networks and decision Graphs • Rojas: Theorie der neuronalen Netze (1996) • Russel, Norvig: Artificial Intelligence: A modern approach (1995) • ca. 10 Fachartikel zum Thema „Umgang mit unsicherem Wissen“ 																				
Form der Prüfung: i. d. R. mündlicher Vortrag, Handout																				

Arbeitsaufwand	Präsenz	28 h
	Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben	92 h
	Summe	120 h
Lehrende: Prof. Dr. K. Schill	Verantwortlich: Prof. Dr. K. Schill	

Umgang mit unsicherem Wissen <i>Management of Uncertain Knowledge</i>							Modulnummer: MB-711.07													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 711 Kognitive Systeme																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4	Turnus i. d. R. angeboten in jedem WiSe										
		0	0	0	2	0	0	2												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: -																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Probleme und Aufgaben von "Intelligenten Systeme", bei denen Methoden zum Umgang mit unsicherem Wissen eingesetzt werden müssen, identifizieren können. • Die wesentlichen Grundlagen der drei Theorien: <ul style="list-style-type: none"> – Wahrscheinlichkeitstheorie – Evidenztheorie nach Dempster und Shafer – Fuzzy Set Theorie kennen können. • Beispiele zu den drei Theorien an Hand konkreter Problemstellungen erläutern können. • Die drei Theorien voneinander abgrenzen können. • Alternative Forschungsansätze zum qualitativen Umgang mit unsicherem Wissen kennen und verstehen können. • Forschungsorientierte Literaturarbeit leisten können • Forschungsarbeiten lesen, verstehen und im Plenum präsentieren können. 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionen der Unsicherheit in informatischen Anwendungen • Vermittlung des Unterschiedes: Vagheit, Unsicherheit, Fuzziness • Kalküle zum Umgang mit unsicherem Wissen: <ul style="list-style-type: none"> – Wahrscheinlichkeitstheorie, Bayes-Netze, Anwendungen – Evidenz-Theorie nach Dempster und Shafer, Anwendungen – Fuzzy Set Logik, Fuzzy –Control, Anwendungen • Vergleich der 3 Kalküle (u.a. anhand des Umgangs mit fehlendem Wissen, nichtunterstützendem Wissen, Schließen mit unsicherem Wissen) • Umgang mit unsicherem Wissen beim Menschen 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Shafer: A Mathematical Theory of Evidence • Jensen: Bayesian Networks and Decision Graphs • Arbeiten von Zadeh und Kruse: Fuzzy Set Theory • ca. 10 Fachartikel zum Thema „Umgang mit unsicherem Wissen“ 																				
Form der Prüfung: I.d.R. mündlicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung, Handout																				

Arbeitsaufwand	Präsenz	28 h
	Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben	92 h
	Summe	120 h
Lehrende: Prof. Dr. K. Schill		Verantwortlich: Prof. Dr. K. Schill

Automatische Spracherkennung <i>Automatic Speech Recognition</i>							Modulnummer: MB-711.13													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input 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 WiSe										
		3	1	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: -																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • In der Terminologie der automatischen Sprachverarbeitung kommunizieren können • Die menschliche Sprachproduktion und -perzeption überblicken können • Die theoretischen Grundlagen der Verarbeitung von Sprachsignalen kennen • Die theoretischen Grundlagen der Modellierung von Sprache kennen und auf vorgegebene Einzelsituationen transferieren können. • Den Aufbau eines automatischen Spracherkennungssystems kennen, die einzelnen Komponenten identifizieren und die Rolle der einzelnen Komponenten beschreiben können • Die grundlegenden Algorithmen und Methoden der statistischen Modellierung kennen und anwenden können • Aus gegebenen Daten und Werkzeugen ein Spracherkennungssystem praktisch entwickeln können • Das Potenzial sowie die Grenzen moderner Spracherkennungstechnologien einschätzen können 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Sprachproduktion und -perzeption • Signalverarbeitung und Merkmalsextraktion für Spracherkennung • Komponenten eines Spracherkennungssystems: Akustisches Modell, Sprachmodell, Aussprachewörterbuch, Suche • Akustisches Modell: statistische Modellierungsverfahren für Spracherkennung, Hidden-Markov-Modelle, Gauß-Mixtur-Modelle, Neuronale Netze • Sprachmodell: N-Gram, Rekurrente Neuronale Netze • Aussprachewörterbuch: Vokabularselektion, Generierung von Aussprachen • Suche: Suchgraph, effiziente Suche • Anwendung in multilingualen Kontexten • Training und Adaption der Komponenten auf neue Situationen und neue Sprecher • Evaluation eines Spracherkennungssystems und Identifikation von Fehlern 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Folien (Englisch), • Spracherkennungssoftware und exemplarische Sprachdaten, • Xuedong Huang, Alex Acero and Hsiao-Wuen Hon, Spoken Language Processing, Prentice Hall PTR, NJ, 2001 																				
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.-Ing. Tanja Schultz, Jochen Weiner		Verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Tanja Schultz

Verhaltensbasierte Robotik <i>Behaviour-based Robotics</i>							Modulnummer: MB-712.02													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik																				
Modulteilbereich: 712 Robotik																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6	Turnus jährlich										
		2	2	0	0	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: -																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch/Englisch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Es sollen die Grundlagen für moderne Roboterkontrollansätze vermittelt werden, die für vertiefende Diskussion und zur Erstellung von Steuerungsarchitekturen nutzbar sein sollen. • Dabei soll ein grundlegendes Verständnis von den Ursprüngen autonomer Roboter und aktueller Systeme zur Erklärung von Vor- und Nachteilen der vier Steuerungsarchitekturen (reaktiv, deliberativ, hybrid und verhaltensbasiert) abrufbar sein. • Verständnis von Herausforderungen bei der Entwicklung autonomer Roboter in Bezug auf Sensordatenverarbeitung und Generierung von Weltmodellen sowie geeigneter Verhalten • Der Umgang mit Werkzeugen und Techniken zur Realisierung von Roboterverhalten soll erlernt und geübt werden. Dabei insbesondere: • Kenntnisse zur Anwendung von Lokalisierungs- und Planungsalgorithmen • Erfahrung sammeln bei der Integration von Komponenten zur Sensordatenverarbeitung und Steuerung zu einem Gesamtsystem 																				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Definition autonomer Roboter, Meilensteine, Spektrum der Roboterkontrollansätze, Definition von Verhalten, dezentrale Robotersteuerung und Bio-inspirierte Robotik • Sensoren und Aktuatoren (werden aus Sicht der Steuerungsarchitektur als Module zum Informationsgewinn und der Interaktionsmöglichkeit behandelt): Sensortypen, Vorverarbeitung, Umgang mit großen Datenmengen, Multimodale Sensorlösungen, Langzeitautonomie, Aktuatortypen, Regelung (PID, Kaskadenregler, dezentrale Regelung), Verschiedenen Regelungsziele z.B. Gravitationskompensation • Repräsentationen von Transformationen: für Robotik relevante Transformationen, Darstellungsmöglichkeiten von Rotationen z.B. durch Quaternionen, Vorteile durch das Wissen über algebraischer Eigenschaften der Transformationen in 2D und 3D • Lokalisierung: Mögliche Informationsquellen (z.B. Landmarken, Odometrie, Kameras, Laserscanner), Umgang mit Unsicherheit, probabilistische Lokalisierung mit dem Partikelfilter, Kartengenerierung mit SLAM • Planung: Verschiedene Repräsentationen, Restriktive Annahmen klassischer Planungssysteme, Plan-Space-Planung, Graphplanung, Temporale Planung, Pfad und Bewegungsplanung, Algorithmen (z.B. STRIPS und A*) • Steuerungsarchitekturen: Prinzipien und Beispiele von reaktiven, deliberativen, hybriden und verhaltensbasierten Ansätzen. Entwurf von Architekturen mit Verhaltensebenen, Motor Schema, emergentes Verhalten • State of the Art: Wie kommen die kennengelernten Konzepte und Methoden in aktuellen Systemen zum Einsatz? Moderne verhaltensbasierte Roboterarchitekturen am Beispiel von Lokomotion und Manipulation, Herausforderungen und Lösungsansätze bei der Steuerung von kinematisch komplexen Robotern in der realen Welt 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Arkin, R.C., 'Behaviour Based Robotics', MIT Press (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: Prof. Dr. F. Kirchner u.a.		Verantwortlich: Prof. Dr. F. Kirchner

Wearable Computing <i>Wearable Computing</i>							Modulnummer: MB-799.01			
Master 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"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 799 Spezielle Gebiete der Praktischen und Technischen Informatik										
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: Künstliche Intelligenz										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Deutsch/Englisch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Wearable Computings beherrschen • Weiterführende Methoden und Verfahren der Mensch-Maschine-Interaktion beherrschen • Kriterien zur Akzeptanz von (am Körper getragener) Technologie beim Anwender kennen und anwenden können; für Akzeptanzprobleme sensibel sein • Fachspezifische Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung beherrschen • Grundlagen der Gestaltung von Interaktionsmechanismen unter Berücksichtigung des spezifischen Kontextes beherrschen • Wearable Computing Systeme durch Nutzerstudien bewerten können 										
Inhalte: Wearable Computing befasst sich primär mit der Integration intelligenter Komponenten in die (Arbeits-)Kleidung. Das Feld ist thematisch eng mit den Bereichen Mobile Computing sowie Ubiquitous Computing verknüpft. Gemeinsamkeiten und Abgrenzungen der Felder werden aufgezeigt. Unterschiedliche fachliche Ansichten zu Wearable Computing werden dargestellt. Besonderes Augenmerk gilt der Vermittlung der besonderen Ein- und Ausgabemechanismen in diesem Feld sowie der Verwendung von Umgebungsinformationen zur Adaption der Benutzungsschnittstelle. In diesem Zusammenhang wird auf die Verwendung von Sensoren eingegangen und ihre Auswertung durch Verfahren der digitalen Signalverarbeitung wird in Grundzügen vermittelt. Die Aggregation von Sensordaten unterschiedlicher Quellen unter Verwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz wird dargestellt sowie verschiedene Ansätze zur Verwendung der Information. Bei der Integration in den Arbeitsprozess ist die Akzeptanz der späteren Anwender sehr wichtig und verschiedene Kriterien zur Verbesserung der Akzeptanz werden vorgestellt sowie empirische Methoden zur Bewertung von Wearable Computing Systemen. Die Übungsaufgaben werden in Form von Übungsblättern ausgegeben. In den Übungen werden die Aufgaben besprochen.										
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) • Steve Mann: Intelligent Image Processing. John Wiley and Sons, (2001) • D. Siewiorek, A. Smailagic, und T. Starner: Application Design for Wearable Computing. Morgan Claypool, San Rafael, CA, (2008) 										
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. H. Witt (LA)						Verantwortlich: Prof. M. Beetz, PhD				

Angewandte-Informatik-Wahl (Master)		Modulnummer: MB-8													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><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: 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 Modulen abhängig von der gewählten Alternative															
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester															
Sprache: Deutsch/Englisch															
Kommentar: Der Studienplan sieht ein Master-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 ein vertieftes, forschungsnahes Verständnis eines Teilgebietes der Angewandten Informatik. Sie kennen die 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 Spezialmodule 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"> • MB-801.02 Current Topics in Human Computer Interaction • MB-802.02 Informationstechnikmanagement - Strategie, Governance, Controlling • MB-803.08 Medien- und IT-Recht • MB-804.02 Mobile/ubiquitäre Medien • MB-804.03 Entertainment Computing • MB-899.02 Assistive Umgebungen, Zugänglichkeit und "Design for All" [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														

Current Topics in Human Computer Interaction							Modulnummer:													
<i>Current Topics in Human Computer Interaction</i>							MB-801.02													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input 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: Interaktions-Design																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Englisch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of interaction design beyond WIMP • Knowledge of different development methods • Ability to carry out task analyses and to solve problems of task allocation • Ability to develop interfaces beyond WIMP • Ability to comprise design patterns into the own development • Ability to introduce particularities (accessibility, localisation, security) into development • Professional and communicative competence 																				
Inhalte: "From GUI to NUI" : After having achieved a general overview of the area of Human-Computer Interaction (HCI), learn more on the fundamentals of human-computer interaction and especially post-desktop interfaces. Work together in small teams on a semester-long project. Each week, in the labs, present and discuss work with peers. In the lab develop your own concept of a NUI and document it in a research paper. The course will start with a brief re-cap on design principles (Fitts' law, Norman: affordances, mappings, constraints, slips, seven stages of action) and processes (Design Process, Evaluation & Statistical Testing) in HCI. The main focus will be on the properties and characteristics of so called post-desktop or natural user interfaces (NUI), including but not limited to: Touch & Mobile Tangibles AR / VR / MR Deformable Interfaces Wearable Interfaces																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Wigdor, D., & Wixon, D. (2011). Brave NUI world: designing natural user interfaces for touch and gesture. Elsevier. • Van Dam, Andries. "Post-WIMP user interfaces." Communications of the ACM 40.2 (1997): 63-67. • Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2007). Interaction design: beyond human-computer interaction. • Recent research papers from ACM CHI, ACM UIST among others 																				
Form der Prüfung: Hausarbeit, Präsentation und Fachgespräch oder mündliche Prüfung																				
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h		Summe	180 h									
Lehrende: Prof. Dr. J. Schöning						Verantwortlich: Prof. Dr. J. Schöning														

Informationstechnikmanagement - Strategie, Governance, Controlling							Modulnummer:													
<i>IT Management - Strategy, Governance, Controlling</i>							MB-802.02													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 alle 2 Semester										
		0	0	0	4	0	0	4												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Informationstechnikmanagement																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Englisch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, Ziele und Funktionen des IT Service Management in Theorie und Praxis beschreiben und analysieren können. • Relevante Fragen des IT Controlling erklären können. • Grundelemente des Data Center Managements erläutern und anwenden können. • Forschungsfragen eigenständig entwickeln und mit Hilfe von wissenschaftlichen Methoden beantworten können. • Eigene Forschungsergebnisse reflektieren und präsentieren können 																				
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. IT service management – Comparing ITIL version 3 to version 2 <ul style="list-style-type: none"> • Service Strategy • Service Design • Service Transition • Service Operation • Continual Service Improvement. 2. Managing data centers <ul style="list-style-type: none"> • System management • Information Security management 3. IT controlling <ul style="list-style-type: none"> • Key performance indicators • IT Balanced Scorecard 4. IT Governance - Green IT – Fair IT? <p>Inbesondere werden folgende theoretisch/methodische Grundlagen im Zusammenhang dieser Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Modellierung von IT-Service-Prozessen (nach ITIL) • Methoden des IT-Controlling (Balanced Scorecards, TCO) • Methoden der IT-Governance (nach COBIT) 																				

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- Krcmar, H. (2009). Informationsmanagement (5., vollst. überarb. und erw. Aufl.). Berlin [u.a.]: Springer.
- OGC. (2007). Service Design. Norwich: Office of Government Commerce. The Stationery Office.
- OGC. (2007). Service Strategy. Norwich: Office of Government Commerce. The Stationery Office.
- OGC. (2007). Service Operation. Norwich: Office of Government Commerce. The Stationery Office.
- OGC. (2007). Service Transition. Norwich: Office of Government Commerce. The Stationery Office.
- OGC. (2007). Continual Service Improvement. Norwich: Office of Government Commerce. The Stationery Office.
- Weitere Literatur als Reader (elektronisch)

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von fallbezogenen Problemstellungen, mündlicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung.

Arbeitsaufwand	Präsenz	45 h
	Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben	135 h
	Summe	180 h

Lehrende:
Prof. Dr. A. Breiter

Verantwortlich:
Prof. Dr. A. Breiter

Medien- und IT-Recht <i>Legal Issues of Media and ICT</i>								Modulnummer: MB-803.08													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>							Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																			
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																			
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 803 Informatik und Gesellschaft																					
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 6												
		0	0	4	0	0	0	4	Turnus i.d.R. angeboten alle 2 Semester												
Formale Voraussetzungen: -																					
Inhaltliche Voraussetzungen: -																					
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																					
Sprache: Deutsch																					
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Einen Überblick über den gewerblichen Rechtsschutz haben und die Kernaspekte wiederholen können. • Die Grundlagen des Urheber- und Medienrechts verstehen. • Rechtliche Frage- und Problemstellungen in den relevanten Rechtsfeldern entwickeln und analysieren können. • Rechtliche Frage- und Problemstellungen in den relevanten Rechtsfeldern praktisch anwenden und reflektieren können. 																					
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Urheberrecht 2. Filmrecht 3. IT-Immaterialgüterrecht (Designs/Geschmacksmuster, Patente/Softwarepatente, Gebrauchsmuster, Know-How-Schutz) 4. Kennzeichenrecht/Marken 5. Domainrecht 6. Presse- und Persönlichkeitsrecht 7. Wettbewerbsrecht und Medien 8. Rundfunkrecht/Rundfunkregulierung 																					
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Filmrecht - Ein Praxisleitfaden", 2009* • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Urheberrecht - Ein Praxisleitfaden", 2009* • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Künstlersozialversicherung - Ein Leitfaden zur Abgabepflicht an die Künstlersozialkasse", 2008* • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Lizenzvertragsrecht - Ein Praxisleitfaden", 2009* • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Marken- und Designrecht - Ein Praxisleitfaden", 2009* • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Marken und Produktpiraterie - Ein Praxisleitfaden", 2009* • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Wettbewerbs- und Werberecht - Ein Praxisleitfaden", 2009* • Kirchner / Kirchner-Freis (Hrsg.), "Technische Schutzrechte - Ein Praxisleitfaden", 2008* • Kostenfreier Zugang zu den eBooks über das Campus-Netz der Staats- und Universitätsbibliothek Bremen. 																					
Form der Prüfung: Klausur (e-Klausur)																					

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
	Summe	180 h
Lehrende: Dr. I. Kirchner-Freis		Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter

Mobile/ubiquitäre Medien <i>Mobile/Ubiquitous Media</i>							Modulnummer: MB-804.02													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 804 Medieninformatik																				
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 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Besonderheit mobiler und ubiquitärer Medien in Abgrenzung zu anderen Formen Digitaler Medien kennen und verstehen • Die ökonomischen Zusammenhänge des Marktes für mobile Medien kennen • Entwicklungsmethoden für mobile Medien verstehen und anwenden können • Werkzeuge und Programmiermethoden für mobile Medien kennen und praktisch anwenden können • Netze, Lokalisierungsmethoden und die zugrundeliegenden Techniken kennen und verstehen • Evaluationsmethoden kennen und anwenden können • Eigene Systeme erstellen und evaluieren können • Anwendungsbereiche kennen 																				
Inhalte: Es werden Grundlagen, Techniken und Einsatzgebiete von mobilen und ubiquitären digitalen Medien vermittelt. Darüber hinaus werden Kriterien für die Nutzbarkeit und Möglichkeiten zur Evaluation von Systemen vorgestellt. In der Lehrveranstaltung werden Digitale Medien betrachtet, die immer und überall als ubiquitäre Systeme oder auf mobilen Endgeräten realisiert werden. Dazu gehören neben der technischen Ebene auch die Anwendung und Evaluation. Zu den technischen Aspekten gehören Betriebssysteme, Lokalisation und Kommunikation. Für die Realisierung von erfolgreichen Anwendungen spielen weitere nicht-technische Faktoren eine wichtige Rolle wie z. B. die Entwicklung des Marktes und Nutzbarkeit (Usability und User Experience).																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):																				
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. R. Malaka						Verantwortlich: Prof. Dr. R. Malaka														

Entertainment Computing <i>Entertainment Computing</i>							Modulnummer: MB-804.03			
Master 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"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 804 Medieninformatik										
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: -										
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester										
Sprache: Englisch										
Ziele: Die Studierenden verfügen über: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der grundlegenden Konzepte des Entertainment Computing wie Game Engines, Game Loops, Spielmechaniken, etc. • Kenntnis grundlegender Theorien zu Spielen • Analysefähigkeit von Spielen in Bezug auf die dort umgesetzten Konzepte • Fähigkeit Tools zur Spieleentwicklung sinnvoll einzusetzen • Verständnis und Anwendung von Workflows zur Spieleentwicklung • Kenntnis der typischen Rollen und Methoden bei der professionellen Produktion von Spielen • Kenntnis und Fähigkeit zur Anwendung von Evaluationsmethoden von Spielen • Kenntnis von Anwendungsfeldern von Spielen und Verständnis von Konzepten der Serious Games 										
Inhalte: Entertainment Computing ist ein vielfältiger und komplexer Anwendungsbereich, der neben kreativen Aspekten viele Teilgebiete der Informatik bündelt. Lerninhalte sind daher sowohl Interaktionsdesign, Graphikdesign und Dramaturgie von Entertainment Computing Anwendungen als auch technische Grundlagen aus den Bereichen HCI, 3D Computergrafik, Spiele-KI und Game Engine Design. Ziel ist die Vermittlung von anwendungsorientierten Inhalten aus verschiedenen Bereichen des Entertainment Computing. Dazu zählen sowohl Designaspekte (z.B. Game/Story Design, Interaktionsdesign, usw.) als auch technisches Wissen (z.B. Game Engines, Echtzeit-Rendering oder Digital Content Creation Tools). Es werden die Anwendungsbereiche von Entertainment Technologien behandelt, z.B. Serious Games oder Mixed Reality für Performances. Die Teilnehmer sollen weiterhin praktische Erfahrungen mit etablierten Tools sammeln.										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):										
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. Malaka						Verantwortlich: Prof. Dr. R. Malaka				

Assistive, intelligente Umgebungen, Zugänglichkeit und »Design for All« <i>Assistive Environments, Accessibility and "Design for All"</i>							Modulnummer: MB-899.02													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 899 Spezielle Gebiete der Angewandten Informatik																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4	Turnus i. d. R. angeboten jedes Semester										
		0	0	0	2	0	0	2												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: -																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Kommentar: Hinweis: Studierende können weitere Seminars aus diesem Modul im Bereich "Freie Wahl" einbringen, sofern sie belegen können, dass die von ihnen in den einzelnen Seminaren erbrachten Leistungen inhaltlich hinreichend unterschiedlich sind.																				
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Entwicklung, Gestaltung und Einsatzmöglichkeiten informations- und kommunikationstechnischer Systeme zur Verbesserung der Selbständigkeit sowie zur Erweiterung von Handlungs- und Kommunikations- und Bildungsmöglichkeiten für die alternde Gesellschaft, für Menschen mit Behinderungen oder besonderen Bedürfnissen kennen und verstehen. • Kognitive und physiologische Veränderungen im Alter kennen. • Methoden zur Anpassbarkeit und Barrierefreiheit / "adaptability" und "accessability" kennen. • Die Möglichkeiten und Grenzen assistiver Technologien und Umgebungen beurteilen können. 																				
Inhalte: In diesem Modul werden von unterschiedlichen Dozentinnen und Dozenten Seminare zum Themenbereich assistiver intelligente Technologien, Zugänglichkeit und "Design for All" angeboten. Im Mittelpunkt steht die differenzierte Auseinandersetzung mit technischen, sozialen und ethischen Aspekten des ThemasThemenbereiche, die in den Seminaren behandelt werden, können u.a. sein: <ul style="list-style-type: none"> • Informationstechnische Hilfsmittel für die alternde Gesellschaft, Menschen mit spezifischen Behinderungen, Beeinträchtigungen und Bedürfnissen (Sensortechnologie, Sensorfusion, Aktivitätserkennung und Monitoring, Umgebungssteuerung, Kommunikations- und Interaktionshilfsmittel, Prothetik und Mobilitätshilfsmittel). • Technikzeptanz • Kognitive und physiologische Veränderungen im Alter • Soziotechnische Ausgrenzungen / "digital divide" • Anpassbarkeit und Barrierefreiheit / "adaptability" und "accessability" • Entwurfsprozesse, flexible Gestaltung / "universal design", "design for all" • Digitale Medien in der sonderpädagogischen, therapeutischen und diagnostischen Arbeit • Rechtslage, Normen, Empfehlungen, Projekte, Ansätze Die verschiedenen Veranstalter/innen setzen unterschiedliche Schwerpunkte. Zu den diesem Modul zugerechneten Seminaren zählen u.a.: <ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Umgebungen für die alternde Gesellschaft • Digitale Medien und Behinderung 																				

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Literatur wird in den einzelnen Seminaren bekanntgegeben.

Zum Einlesen:

- Cook, A.M.; Polgar, J.M. (2007): Assistive Technologies: Principles and Practice. 3rd edition. Mosby.
- Miesenberger, K.; Klaus, J.; Zagler, W., Karshmer, A. (eds.) (2010): Computers Helping People with Special Needs: 12th International Conference, ICCHP 2010, Vienna, Austria, July 14-16, 2010. Proceedings [LNCS 6179 / 6180]. Springer.
- Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt Österreich (Hrsg.) (2009): Ethische Aspekte der Entwicklung und des Einsatzes Assistiver Technologien. Wien: Bioethikkommission. -> abrufbar als DOC-Datei via http://www.bka.gv.at/site/cob__35919/mode__ft/3460/default.aspx

Form der Prüfung:

mündlicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Arbeitsaufwand	Präsenz	28 h
	Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben	92 h
	Summe	120 h

Lehrende:

Prof. Dr. K. Schill, R. E. Streibl, u.a.

Verantwortlich:

Prof. Dr. K. Schill

Intelligente Umgebungen für die alternde Gesellschaft <i>Intelligent environments for the aging society</i>							Modulnummer: MB-899.02/1													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"></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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 899 Spezielle Gebiete der Angewandten Informatik																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4	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: <ul style="list-style-type: none"> • Die Entwicklung, Gestaltung und Einsatzmöglichkeiten informations- und kommunikationstechnischer Systeme zur Verbesserung der Selbständigkeit älterer Menschen kennen und verstehen. • Die Möglichkeiten und Grenzen assistiver Technologien und Umgebungen beurteilen und bewerten können • Methoden zur Aktivitätserkennung und zur Umgebungssteuerung kennen und verstehen. • Sich mit ethischen Fragen an Hand von Beispielen kritisch auseinander setzen können. • Die wesentlichen kognitiven und physiologischen Veränderungen im Alter kennen und verstehen. 																				
Inhalte: Mittelpunkt dieses Seminars ist die differenzierte Auseinandersetzung mit technischen, sozialen und ethischen Aspekten des Einsatzes von Informationstechnologie in intelligenten, assistiven Umgebungen. Dazu findet eine Auseinandersetzung statt mit der Theorie, praktischen Beispielen und ethischen Aspekten zu: <ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Umgebungen • Sensortechnologie • Sensorfusion • Aktivitätserkennung und Monitoring • Umgebungssteuerung • Kommunikations- und Interaktionshilfsmittel • Prothetik und Mobilitätshilfsmittel • Technikzeptanz • Kognitive und physiologische Veränderungen im Alter • Anpassbarkeit und Barrierefreiheit / "adaptability" und "accessability" 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Literatur wird in den einzelnen Seminaren bekanntgegeben.																				
Form der Prüfung: mündlicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung																				
Arbeitsaufwand		Präsenz						28 h												
		Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben						92 h												
		Summe						120 h												

Lehrende:
Prof. Dr. K. Schill

Verantwortlich:
Prof. Dr. K. Schill

Digitale Medien und Behinderung							Modulnummer: MB-899.02/3													
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>						Basis	Ergänzung	Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Basis	Ergänzung																		
Sicherheit und Qualität (SQ)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
KI, Kognition, Robotik (KIKR)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Digitale Medien und Interaktion (DMI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 899 Spezielle Gebiete der Angewandten Informatik																				
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 4	Turnus i.d.R. unregelmäßig angeboten										
		0	0	0	2	0	0	2												
Formale Voraussetzungen: -																				
Inhaltliche Voraussetzungen: Wissenschaftliches Arbeiten																				
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester																				
Sprache: Deutsch																				
Ziele: Differenzierte Auseinandersetzung mit technischen, sozialen und ethischen Aspekten des Themas, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzmöglichkeiten und -grenzen von Informations- und Kommunikationstechnik zur Verbesserung der Selbständigkeit und Erweiterung von Handlungs- und Kommunikationsmöglichkeiten von Menschen mit Behinderungen oder besonderen Bedürfnissen kennen und einschätzen können; • mögliche Folgen und Nebenfolgen des Einsatzes neuer Technologien in diesem Bereich einschätzen und bewerten können; • interdisziplinäre Fragestellungen und Perspektiven unterschiedlicher Disziplinen verstehen; • Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams erfahren und konstruktiv gestalten (das Seminar ist explizit fachübergreifend konzipiert und richtet sich an Studierende der Informatik, Digitale Medien, Behindertenpädagogik, Gesundheitswissenschaften und andere Interessierte). 																				
Inhalte: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Themen aus den folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Teilhabe von Menschen mit besonderen Bedürfnissen an der »Informationsgesellschaft« (Barrierefreiheit, »digital Divide«, gesetzliche Grundlagen zur Gleichstellung etc.); • Informationstechnische Hilfsmittel für spezifische körperliche Behinderungen (zur Erweiterung der Handlungsspielräume hinsichtlich Kommunikation, Mobilität, selbstbestimmtes Leben); • Ergonomie, barrierefreie Gestaltung, Standards, Normen und Gesetze; • Digitale Medien in der sonderpädagogischen, therapeutischen und diagnostischen Arbeit, z.B. als Kommunikationsmedien oder im Bildungsbereich; • individuelle und gesellschaftliche Aspekte der Vernetzung, z.B. Telearbeit, Information, Selbsthilfegruppen, Öffentlichkeitsarbeit; • Ethische und gesellschaftliche Aspekte (z.B. Technik und Lebensqualität, pränatale Diagnostik, Sozialgesetzgebung, u.v.a.m.). 																				
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Flif-Kommunikation, Heft 2/2000 »Informationstechnik und Behinderung«																				
Form der Prüfung: mündlicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung																				
Arbeitsaufwand		Präsenz			28 h															
		Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben			92 h															
		Summe			120 h															
Lehrende: R. E. Streibl, u.a.						Verantwortlich: R. E. Streibl														

Informatik-Wahl (Master)		Modulnummer: ME													
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: 60%;"></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: (keine Angabe)															
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 Modulen abhängig von der gewählten Alternative.															
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester															
Sprache: Deutsch/Englisch															
Kommentar: Der Studienplan sieht einen Regelumfang von 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 weitere Themenfelder der Informatik als auch um spezielle Kompetenzen handeln.															
Inhalte: Abhängig von der gewählten Alternative. Wählbar sind: <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Angebote der Kategorie Master-Basis (MB), s. unter Theoretische-Informatik-Wahl, Praktisch-Technische-Informatik-Wahl, Angewandte-Informatik-Wahl. • Angebote der Kategorie Master-Ergänzung (ME). Hierbei handelt es sich i.d.R. um spezielle, oft unregelmäßige oder einmalige Angebote auf Master-Niveau aus den Bereichen Theoretische Informatik, Praktisch-Technische Informatik oder Angewandte Informatik. 															
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. U. Bormann														

Master-Projekt <i>Master Project</i>							Modulnummer: MP																	
Master 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 <table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><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: Projekte Modulteilbereich: (keine Angabe)																								
Anzahl der SWS		<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </table>					V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	0	0	0	0	0	9	9	Kreditpunkte: 24		Turnus i.d.R. Start im Wintersemester (Dauer: 2 Semester Teilzeit oder 1 Semester Vollzeit)	
V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ																		
0	0	0	0	0	9	9																		
Formale Voraussetzungen: -																								
Inhaltliche Voraussetzungen: -																								
Vorgesehenes Semester: ab 2. Semester																								
Sprache: Deutsch																								
Kommentar: Konkrete Master-Projekte sind oft einem oder mehreren Masterprofilen zugeordnet. Dies wird bei der Projektankündigung angegeben.																								

Ziele: Im Projekt wird ein größeres Vorhaben umgesetzt. Im Master-Projekt steht dabei die Einübung in die Wissenschaftskultur und Forschungspraxis im Vordergrund. Außer den für jedes Projekt jeweils spezifischen fachlichen Zielen werden zusätzlich Metaziele verfolgt: Jedes Projekt soll alle Bereiche A, B, C umschließen und daraus jeweils mehrere Ziele verfolgen, darunter auf jeden Fall A1, B1, C1 und C6 der folgenden Liste:

A Forschungspraxis und Wissenschaftskultur

1. Den Nutzen von spezifischen wissenschaftlichen Theorien und Methoden im Praxiskontext erkennen und verstehen
2. Das projektspezifische Forschungsfeld kennen, einschlägige Fachliteratur recherchieren, verstehen und bearbeiten können
3. Fachliche Netzwerke, Wissenschaftsorganisationen und –kulturen im projektspezifischen Bereich kennen (Foren, Tagungen, Fachgesellschaften, Publikationen, etc.)
4. Eigene wissenschaftliche Texte schreiben können (Dokumentation, Projektbericht, Einreichungen zu Konferenzen, etc.)

B Qualität professioneller Systementwicklung

1. Methoden der Software-Entwicklung 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 Interaktionsdesigns und des User Centered 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

C „Soft Skills“

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. Interkulturelle Kompetenz in der Projektpraxis weiterentwickeln
5. Genderaspekte erkennen und Gleichstellungsorientierung in der Praxis umsetzen
6. Kommunikative Kompetenz ausbauen (Diskussionsfähigkeit, Moderation, Konfliktmanagement), insbesondere Teamarbeit lernen, aber 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.

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

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

Arbeitsaufwand	Präsenz im Projektplenum	120 h
	Eigentliche Projektarbeit	600 h
	Summe	720 h

Lehrende:
 Im Wechsel Angebote aus allen Arbeitsgruppen des Studiengangs Informatik

Verantwortlich:
 Prof. Dr. U. Bormann

Projektwahl 1 und Projektwahl 2 (Master)		Modulnummer: MPW	
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: Mathematik und Theoretische Informatik 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: Der Studienplan sieht zwei Module mit einem Regelumfang von je 6 CP vor. Abweichungen werden mit der freien Wahl verrechnet.			
Ziele: Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in das inhaltliche Umfeld des gewählten Masterprojekts. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig vom Projekt und 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	

Freie Wahl (Master)		Modulnummer: MS-W													
Master 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 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Basis</td> <td style="text-align: right;">Ergänzung</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Qualität (SQ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>KI, Kognition, Robotik (KIKR)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Digitale Medien und Interaktion (DMI)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><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: (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 dem Master Informatik (Master-Basis/Master-Ergänzung), auf Antrag auch aus dem Bachelor Informatik (Bachelor-Basis/Bachelor-Ergänzung), sowie auch 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														

Masterarbeit <i>Master Thesis</i>							Modulnummer: MT			
Master 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"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <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: Projekte										
Modulteilbereich: (keine Angabe)										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	Kreditpunkte: 30	Turnus Kann jederzeit angemeldet werden
		0	0	0	0	0	0	0		
Formale Voraussetzungen: Projektmanagement und Wissenschaftskultur, mind. 60 CP absolviert										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: 4. 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 Masterarbeit.										
Ziele: Die inhaltlichen Ziele sind abhängig vom gewählten Thema. Metaziele: Durch die Masterarbeit werden die Kompetenzen aus dem vorangegangenen Studium i.d.R. erweitert/vertieft. Insbesondere verfügen die Studierenden über: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Kombination von Wissen aus verschiedenen Bereichen und zum Umgang mit Komplexität; • Fähigkeit, eigenes Wissen und Verständnis einzusetzen, um informatische Modelle, Systeme und Prozesse zu entwerfen; • Fähigkeit, innovative Methoden bei der Lösung der Probleme anzuwenden. • Fähigkeit, Beiträge zur Weiterentwicklung der Informatik als wissenschaftlicher Disziplin zu leisten. • Fähigkeit, Probleme aus einem neuen und in der Entwicklung begriffenen Bereich zu formulieren, zu formalisieren und zu lösen. • Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit und Methodik (auch als Voraussetzung für ein mögliches anschließendes Promotionsvorhaben). 										
Inhalte: Der Inhalt ist Themen-spezifisch.										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Themen-spezifisch										
Form der Prüfung: Erstellung der wissenschaftlichen Masterarbeit, Durchführung des Abschlusskolloquiums. Ggf. Teilnahme am Graduierten-Seminar der betreuenden Arbeitsgruppe.										
Arbeitsaufwand		Bearbeitung der Themenstellung			840 h					
		Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums			60 h					
		Summe			900 h					
Lehrende: Alle selbständig Lehrenden können Masterarbeiten betreuen					Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann					