

**Modulhandbuch**  
**Komplementärfach Informatik**

Stand: Februar 2014

Der Studienplan des Komplementärfachs Informatik sieht fünf Modulbereiche vor. Die zu belegenden bzw. wählbaren Module stammen größtenteils aus dem regulären Lehrangebot des Vollfach-Studiengangs (VF) Informatik. Einige Module stammen aus dem Lehrangebot des Studiengangs Digitale Medien. In der Freien Wahl können auch Module aus dem General-Studies-Angebot der Universität Bremen gewählt werden.

Die nachfolgenden Modulbeschreibungen sind z.Zt. direkt aus den Modulhandbüchern von Informatik und Digitale Medien entnommen (mit den dort erforderlichen Kategorisierungen). Die nachfolgenden Tabellen stellen den Bezug zum Komplementärfach Informatik her.

### **Informatik-Pflicht (2 Module)**

<b>Modul</b>	<b>CP</b>	<b>Ursprungs-Studiengang</b>	<b>Original-Modulnr.</b>
Praktische Informatik 1	8	VF Informatik	BA-700.01
Praktische Informatik 2	6	VF Informatik	BA-700.02

### **Informatik-Grundlagen-Wahl (3 Module)**

Auswahl von 3 Modulen aus dem folgenden Angebot (die Auswahlliste wird bei Bedarf fortgeschrieben):

<b>Modul</b>	<b>CP</b>	<b>Ursprungs-Studiengang</b>	<b>Original-Modulnr.</b>	<b>Bemerkung</b>
Theoretische Informatik 1	6	VF Informatik	BA-601.01	
Softwareprojekt 1	9	VF Informatik	BA-901.01	
Informatik und Gesellschaft	6	VF Informatik	BA-800.01	
Medieninformatik 1	6	Digitale Medien	B-MI-1	1. Sem. des 2-semester. Moduls <i>Grundlagen der Medieninform.</i>
Techn. Grundl. der Informatik	6	Digitale Medien	B-MI-23	
Media Engineering	6	Digitale Medien	B-MI-5	

## **Informatik-Basis-Wahl (2 Module)**

Auswahl von 2 Modulen aus dem folgenden Angebot (die Auswahlliste wird bei Bedarf fortgeschrieben):

<b>Modul</b>	<b>CP</b>	<b>Ursprungs-Studiengang</b>	<b>Original-Modulnr.</b>
Statistik in NW und Informatik	6	VF Informatik	BB-600.03
Algorithmen auf Graphen	6	VF Informatik	BB-602.01
Logik	6	VF Informatik	BB-605.01
Petrinetze	6	VF Informatik	BB-699.02
Formale Modellierungen	6	VF Informatik	BB-699.05
Rechnerarchitektur und eingebettete Systeme	6	VF Informatik	BB-701.01
Betriebssysteme	6	VF Informatik	BB-702.01
Datenbanksysteme	8	VF Informatik	BB-703.01
Rechnernetze	8	VF Informatik	BB-704.01
Übersetzer	6	VF Informatik	BB-705.02
Softwaretechnik	6	VF Informatik	BB-706.02
Informationssicherheit	6	VF Informatik	BB-707.01
Computergrafik	6	VF Informatik	BB-708.01
Bildverarbeitung	6	VF Informatik	BB-709.01
Künstliche Intelligenz	6	VF Informatik	BB-710.01
Cognitive Systems	6	VF Informatik	BB-711.01
Robot Design Lab	6	VF Informatik	BB-712.01
Interaktions-Design	6	VF Informatik	BB-801.01
Informationstechnikmanagement	6	VF Informatik	BB-802.01
Datenschutz	6	VF Informatik	BB-803.02
Digitale Medien in der Bildung	6	VF Informatik	BB-804.03

## **Informatik-Wahl (2 Module)**

In diesem Bereich kann im Grundsatz das gesamte Lehrangebot des Vollfach-Studiengangs Informatik genutzt werden. Daher sei direkt auf das Modulhandbuch Informatik verwiesen.

## **Freie Wahl**

In diesem Bereich kann im Grundsatz das gesamte reguläre Lehrangebot der Universität Bremen genutzt werden. Ein solch umfassendes Modulhandbuch ist derzeit nicht vorhanden.

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

**Inhalte:**

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

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

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

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

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

**Form der Prüfung:**

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch

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

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

Verantwortlich:  
Prof. Dr. J. Peleska

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

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

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

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

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch

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

Lehrende:

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

Verantwortlich:

Prof. Dr. J. Peleska

<b>Theoretische Informatik 1: Endliche Automaten und formale Sprachen</b>							Modulnummer: BA-601.01			
<i>Theoretical Computer Science 1</i>										
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Basis <input type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 601 Grundlagen der Theoretischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem WiSe
		2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: 1. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolle der Theorie innerhalb der Informatik verstehen.</li> <li>• Abstrakte mathematische Darstellung von Inhalten der Informatik kennengelernt haben und verstehen können.</li> <li>• Fundamentale Konzepte und Ergebnisse aus den Gebieten Automaten und formale Sprachen kennen und verinnerlicht haben.</li> <li>• Grundlegende Methoden aus den genannten Gebieten kennen und in Beispielen anwenden können.</li> <li>• Mathematische Beweise nachvollziehen können und in der Lage sein, einfache Beweise selbst durchzuführen.</li> <li>• Aus den Grundlagen diskreter Strukturen Algorithmen entwerfen können.</li> <li>• In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.</li> </ul>										

Inhalte: 1) Endliche Automaten

- Definition
- Erkennung regulärer Sprachen
- Potenz- und Produktautomat
- Leerheits- und Wortproblem
- Pumping-Lemma
- reguläre Ausdrücke
- rechtslineare Grammatiken
- Anwendungsbezüge: Modellierung technischer Systeme durch Statecharts, Model Checking, Schaltungsentwurf (vgl. Technische Informatik)

2) Kontextfreie Sprachen

- kontextfreie Grammatiken
- Spracherzeugung
- Kontextfreiheitslemma
- Linksableitungen
- Spracherkennung durch Kellerautomaten
- Pumping-Lemma
- schnelle Lösung des Wortproblems kontextfreier Sprachen
- strukturelle Eigenschaften kontextfreier Sprachen
- Anwendungsbezüge: Syntaxdefinition und -analyse von Programmiersprachen

3) Formale Sprachen allgemein

- Chomsky-Grammatiken und -Sprachen
- Erweiterung regulärer und kontextfreier Sprachen zur Chomsky-Hierarchie
- Nichtentscheidbarkeit des allgemeinen Wortproblems
- Entscheidbarkeit des Wortproblems für monotone Grammatiken

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- H.-J. Kreowski: Theoretische Informatik 1, Skript
- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison Wesley, 2002
- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Addison Wesley, 2001
- C. Lutz: Theoretische Informatik 1, Skript
- D. Kozen: Automata and Computability, Springer, 2007

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch

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

Lehrende:  
Prof. Dr. H.-J. Kreowski, Prof. Dr. C. Lutz

Verantwortlich:  
Prof. Dr. H.-J. Kreowski

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

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

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

#### Allgemeines

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

#### Projektplanung

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

#### Rechtlicher Rahmen der Softwareentwicklung

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

#### Anforderungsanalyse

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

#### Prüfung der Anforderungsspezifikation

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

#### Software-Architektur

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

## Inhalte 2: Benutzungsschnittstellenentwurf

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

## Einsatz von Datenbanken

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

## Implementierung

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

## Test

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

## Dokumentation

- interne Software-Dokumentation
- Benutzungshandbücher und Online-Hilfen

## Änderungs- und Konfigurationsmanagement

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

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

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

Form der Prüfung:

s. Software-Projekt 1

Arbeitsaufwand	Präsenz	56 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	94 h
	Summe	150 h

Lehrende:

Prof. Dr. R. Koschke, Dr. K. Hölscher

Verantwortlich:

Prof. Dr. R. Koschke

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

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

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

#### Inhalte:

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

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

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

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

Zeitschriften u.a.:

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

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

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

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

“Computer und Arbeit: CuA”

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

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

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

Bücher:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Form der Prüfung:

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

Arbeitsaufwand	Präsenz	42 h
	Vortrag vorbereiten/Ausarbeitung schreiben	138 h
	Summe	180 h

Lehrende:

R.E. Streibl, Prof. Dr. S. Maaß, u.a.

Verantwortlich:

R.E. Streibl

<b>Grundlagen der Medieninformatik</b> <i>Media Informatics</i>							Modulnummer: B-MI-1		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Modulbereich: Medieninformatik					
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 12	Turnus angeboten über 2 Sem., Beginn in jedem WiSe
	4	4	0	0	0	0	8		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 1./2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Eine der Wahlalternativen innerhalb des Pflichtmoduls Fachinformatik. Im Studiengang Wirtschaftsinformatik als zwei eigenständige 6-CP-Module angeboten, der erste Teil kann auch alleine belegt werden.									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffe und Konzepte der Medieninformatik kennen</li> <li>• Unterschiedliche Medientypen, der Kodierung und Verarbeitung (Bilder, Grafik, Text, Audio, Video) kennen</li> <li>• Grundlegende Algorithmen zur Kodierung und Kompression (verlustfrei und verlustbehaftet) für Digitale Medien kennen</li> <li>• Bearbeitungsmethoden für die jeweiligen Medientypen verstehen und anwenden können</li> <li>• Digitale-Medien-Produkte synthetisieren und gestalten können</li> <li>• Interdisziplinäre Methoden zur Entwicklung, Gestaltung, Analyse und Bewertung Digitaler Medien anwenden können</li> <li>• "Computer als Medium" im Zusammenspiel von Technik, Menschen und Medien begreifen</li> <li>• Einzelne Medientypen kennen</li> <li>• Rechtliche, gesellschaftliche und ökonomische Rahmenbedingungen Digitaler Medien kennen</li> <li>• Medienökonomische Zusammenhänge kennen und anwenden können</li> <li>• Verfahren zur Darstellung und Bewertung von Geschäftsmodellen verstehen und anwenden können</li> <li>• Einflüsse verschiedener Rechtsbereiche auf die Entwicklung und den Betrieb Digitaler Medien Systeme verstehen</li> <li>• Urheberrechtliche Zusammenhänge in Bezug auf Digitale Medien verstehen und anwenden können.</li> </ul>									
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historische Entwicklung und theoretische Fundierung Digitaler Medien</li> <li>2. Anwendungsfelder der Medieninformatik (Produkte, Dienstleistungen, Märkte)</li> <li>3. Technische Grundlagen von digitalen Medientypen (Bilder, Audio, Grafik, Video, ...)</li> <li>4. Physiologische/psychologische und gestalterische Grundlagen der Medieninformatik (Wahrnehmungstheorien, Grundlagen der Gestaltung)</li> <li>5. Grundlagen und Praxis der Gestaltung digitaler Medien (Inhaltsaufbereitung und -erschließung, Grafik-, Kommunikations- und Mediendesign, Medien-Ergonomie, Organisation und Technik der Medienproduktion, Media Engineering)</li> <li>6. Nutzungsformen und Wirkungen digitaler Medien</li> <li>7. Rahmenbedingungen Digitaler Medien (Medienökonomie, Medienrecht, Medienpolitik)</li> </ol>									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- Malaka, R. Butz, A. und Hussmann, H.: Medieninformatik: Eine Einführung. München: Pearson Studium 2009.
- Bruns, K., Meyer-Wegener, K. (Herausgeber): Taschenbuch der Medieninformatik. Hanser Fachbuchverlag: Leipzig 2005.
- Steinmetz, R.: Multimedia-Technologie. Springer Verlag: Berlin usw. 2000.
- Fries, Ch.; Witt, R.: Grundlagen der Mediengestaltung. Hanser Fachbuchverlag: Leipzig: 2004.
- McLuhan, M: Understanding Media. The Extensions of Man. Routledge: London/New York 2003 (1964).

Form der Prüfung:

i. d. R. Bearbeitung von Übungs- und Praktikumsaufgaben sowie Fachgespräch

Arbeitsaufwand	Präsenz	112 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	248 h
	Summe	360 h
Lehrende: Prof. Dr. R. Malaka, u.a.		Verantwortlich: Prof. Dr. R. Malaka

<b>Technische Grundlagen der Informatik</b> <i>Technical Foundations of Computer Science</i>							Modulnummer: B-MI-23		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Modulbereich: Medieninformatik					
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus angeboten in jedem SoSe
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 2. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: Die Studierenden sollen die grundlegende Funktionsweise von Rechnern und Betriebssystemen sowie deren Grenzen begreifen, darstellen und einbeziehen können.									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerarchitektur</li> <li>• Betriebssystemmechanismen (Prozess-, Speicher-, Datei- und Geräteverwaltung)</li> <li>• Nebenläufigkeit und Synchronisation</li> <li>• Grundlagen der Informationssicherheit</li> </ul>									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): keine zwingend. (Standardwerke von Andrew Tanenbaum sind z.B. für diese Veranstaltung zu mächtig; zwei werden teilweise berührt.)									
Form der Prüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch									
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h	
		Summe		180 h					
Lehrende: Dr. O. Bergmann						Verantwortlich: Dr. O. Bergmann			

<b>Media Engineering</b> <i>Media Engineering</i>							Modulnummer: B-MI-5		
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Modulbereich: Medieninformatik					
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: 3. Semester									
Sprache: Deutsch/Englisch									
Ziele: Die Studierenden sollen vertiefte Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens (Recherche, Analyse, Bildung und Gebrauch von Modellen usw.) kennen und ihre Arbeitsergebnisse präsentieren können. Sie sollen grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in Analyse, Entwurf und Realisierung von Mediensystemen erwerben. Dies beinhaltet auch methodisches Wissen zur Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten (Prozessmodelle, Grundlagen des Projektmanagements in interdisziplinären Teams).									
<p>Inhalte: Vertiefung des Wissenschaftlichen Arbeitens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemformulierung, Analyse, Recherche und Verifikation</li> <li>• Modellbildung</li> <li>• wissenschaftliche Argumentation</li> <li>• wissenschaftliches Schreiben: Aufbau, Zitate usw.</li> <li>• Präsentationen gestalten und durchführen</li> </ul> <p>Media Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Medien und ihre Verwendung aus technischer und konzeptioneller Sicht</li> <li>• Auswahl und Einsatz von Interaktionstechniken</li> <li>• Grundlegende Methoden des Projektmanagements</li> <li>• Phasen der Softwareentwicklung (insb. Mediensysteme) und Prozessmodelle</li> <li>• Methoden der Qualitätssicherung</li> <li>• Praktische Anwendung der erlernten Entwurfs- und</li> <li>• Managementtechniken in einem Projekt</li> </ul>									
<p>Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Wird rechtzeitig vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemerer, C. F.: Software Project Management. Readings and Cases. Boston, MA: McGraw-Hill, 1997.</li> <li>• Rossig/Prätsch: Wissenschaftliches Arbeiten</li> </ul>									
<p>Form der Prüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch</p>									
Arbeitsaufwand		Präsenz		56 h		Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h	
		Summe		180 h					
Lehrende: Prof. Dr. A. Breiter					Verantwortlich: Prof. Dr. A. Breiter				

<b>Statistik in Naturwissenschaft und Informatik</b>							Modulnummer: BB-600.03		
<i>Statistics</i>									
Bachelor				Zugeordnet zu Masterprofil					
Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/>				Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/>					
Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/>				KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/>					
Sonderfall <input type="checkbox"/>				Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik									
Modulteilbereich: 600 Mathematik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester									
Sprache: Deutsch									
Kommentar: Genaue Konzeption steht noch aus (Neubesetzung der zuständigen Professur im Studiengang Mathematik)									
Ziele: Die Studierenden verfügen über									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistische Grundkenntnisse und ihre Anwendung in Naturwissenschaften und Informatik</li> <li>• Grundlegende Fähigkeiten zur Erarbeitung von statistischer Software</li> </ul>									
Inhalte: 1) Beschreibende Statistik:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbeschreibung durch Statistische Maßzahlen, Häufigkeitstabelle und Diagramme: Lage und Streuungsparameter, Boxplot, Histogramm, Kreisdiagramm</li> <li>• Zusammenhang zweier Merkmale</li> </ul>									
2) Wahrscheinlichkeitsrechnung:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlage der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Diskrete und stetige Verteilungen: Binomial-, Normal- und Poisson-Verteilung</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes</li> <li>• Zufallsgrößen, Erwartungswert, Varianz</li> <li>• Anwendung in Genetik</li> </ul>									
3) Schließende Statistik:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt- und Konfidenzintervallschätzung</li> <li>• Statistischer Test: Null- und Alternativhypothesen, Fehler 1. und 2. Art</li> <li>• t-Test, chi-Quadrat Test, Binomial Test</li> <li>• Lineare Regressions- und Korrelationsanalyse</li> </ul>									
4) Die Prinzipien der Versuchsplanung									
Die Inhalte werden in den Übungen anhand von Aufgaben vertieft. Die Aufgaben werden teilweise mit einer statistischen Software (z.B. "R") bearbeitet.									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- M. Rudolf, Biostatistik, Eine Einführung für Biowissenschaftler, Pearson Studium 2008
- F. Bärlocher, Biostatistik, Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York 2008
- R. A. Johnson, G. H. Bhattacharyya, Statistics, principles and methods, International student version, 6. edition John Wiley & Sons 2011
- W. Timischl Biostatistik, Eine Einführung für Biologen und Mediziner, Springer 2000
- J. H. Zar, Biostatistical analysis, Pearson international 5. edition 2010
- J. Verzani, Using R for introductory statistics, Chapman & Hall 2005

Form der Prüfung:

Bearbeitung von Übungsaufgaben und schriftliche Prüfung

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

Lehrende:

Dr. F. Arzideh (SG Mathematik)

Verantwortlich:

Studiendekan Mathematik

<b>Algorithmen auf Graphen</b> <i>Graph Algorithms</i>							Modulnummer: BB-602.01			
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 602 Algorithmen- und Komplexitätstheorie										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten in jedem SoSe
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Theoretische Informatik 2										
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Grundprinzipien der Analyse von Algorithmen verstehen und anwenden können.</li> <li>• Die Korrektheit und den Zeit- und Platzbedarf von Graphalgorithmen verstehen und erläutern können sowie die zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten erkennen können.</li> <li>• Formale Konstruktionen auf Graphen und der Beweise von in diesem Zusammenhang interessierenden Eigenschaften nachvollziehen und durchführen können.</li> </ul>										
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyse konkreter Algorithmen auf Graphen (z.B. Eulersch-Test, kürzeste Wege, minimale aufspannende Bäume, maximale Flüsse u.ä.)</li> <li>2. Graphprobleme in der Klasse NP</li> <li>3. Reduktionsbegriff mit diversen Beispielen für Graphprobleme</li> <li>4. NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblems der Aussagenlogik und Bezug zu Graphalgorithmen</li> <li>5. Auswege aus der NP-Problematik</li> </ol>										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• H.-J. Kreowski: Algorithmen auf Graphen, Skript</li> <li>• D. Jungnickel: Graphs, Networks and Algorithms, Springer, 2008</li> <li>• M.R. Garey, D.S. Johnson: Computers and Intractability, Freeman &amp; Company, 1979</li> <li>• R. Diestel: Graphentheorie, Springer, Vierte Auflage, 2010, Korrigierter Nachdruck 2012</li> <li>• S. Even, Graph Algorithms, 2nd edition, Cambridge Univ. Press, 2011</li> </ul>										
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. H.-J. Kreowski, Dr. S. Kuske						Verantwortlich: Prof. Dr. H.-J. Kreowski				

<b>Logik</b> <i>Logic</i>							Modulnummer: BB-605.01			
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 605 Logik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i.d.R. angeboten alle 2 Semester
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: -										
Vorgesehenes Semester: Ab 5. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logische Notation verstehen und verwenden können; die Bedeutung von Syntax und Semantik kennen.</li> <li>• Wichtige logische System wie die Aussagenlogik und die Prädikatenlogik kennen und anwenden können.</li> <li>• Mathematische Beweise verstehen können und in der Lage sein, einfache Beweise selbst zu führen.</li> <li>• Zum Umgang mit formalen Systemen fähig sein.</li> <li>• Die Bedeutung der Logik in der Informatik verstehen und wichtige Anwendungen benennen können.</li> <li>• Zentrale Resultate der Logik benennen und deren Bedeutung und Relevanz erklären können.</li> </ul>										
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Aussagen- und Prädikatenlogik</li> <li>• logische Formalisierung</li> <li>• Evaluation von Formeln in Modellen</li> <li>• logisches Schlussfolgern und Kalküle</li> <li>• Ausdrucksstärke und Komplexität</li> <li>• Formales Beweisen und Beweiskalküle</li> <li>• Korrektheit und Vollständigkeit</li> <li>• Anwendungen in der Informatik (Programmverifikation, Prolog).</li> </ul>										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jon Barwise and John Etchemendy: Language, Proof and Logic, CSLI, 1999</li> <li>• Erich Grädel: Mathematische Logik I. Skript.</li> <li>• Leonid Libkin: Elements of Finite Model Theory, Springer, 2004.</li> </ul>										
Form der Prüfung: Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung										
Arbeitsaufwand		Präsenz			56 h			Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung		124 h
		Summe			180 h					
Lehrende: Prof. Dr. C. Lutz, PD Dr. T. Mossakowski							Verantwortlich: Prof. Dr. C. Lutz			

<b>Petri-Netze</b> <i>Petri Nets</i>							Modulnummer: BB-699.02			
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>						
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik										
Anzahl der SWS		V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
		0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -										
Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Informatik 1, Mathematische Grundlagen 2, Theoretische Informatik 2										
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester										
Sprache: Deutsch										
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundideen und Prinzipien der Modellierung mit Petri-Netzen verstehen und erläutern können.</li> <li>• Strukturelle und entscheidbarkeitstheoretische Eigenschaften von Petri-Netzen verstehen und beschreiben können.</li> <li>• Techniken zur Analyse von Petri-Netz-Modellen verstehen und anwenden können.</li> <li>• Beweise von in diesem Zusammenhang interessierenden Aussagen nachvollziehen und durchführen können.</li> </ul>										
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bedingungs/Ereignisnetze und Stellen/Transitionsnetze</li> <li>2. Erreichbarkeit, Nebenläufigkeit, Beschränktheit, Überdeckbarkeit, Lebendigkeit und Fairness</li> <li>3. Invarianten</li> <li>4. Prozesse</li> <li>5. weitere Netztypen, insbesondere höhere Netze</li> </ol>										
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Reisig: Petri-Netze, Springer, 1986</li> <li>• P.H. Starke: Analyse von Petri-Netz-Modellen, Teubner, 1990</li> <li>• B. Baumgarten: Petri-Netze, 2. Auflage, Spektrum Akad. Verl., 1996</li> <li>• L. Prieze, H. Wimmel: Petri-Netze, Springer, 2008</li> </ul>										
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. H.-J. Kreowski, Dr. S. Kuske						Verantwortlich: Prof. Dr. H.-J. Kreowski				

<b>Formale Modellierungen</b> <i>Formal Modeling</i>							Modulnummer: BB-699.06		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Mathematik und Theoretische Informatik Modulteilbereich: 699 Spezielle Gebiete der Theoretischen Informatik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	0	0	4	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: Keine									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Methodik formaler bzw. logikbasierter Systemspezifikation und -verifikation kennen</li> <li>• Logische Notation in der Spezifikation grundlegend verstehen</li> <li>• Modellierungstechniken klassifizieren können und ihre Grenzen kennen</li> <li>• Geeignete Formalismen für praktische Fragestellungen auswählen können</li> </ul>									
Inhalte: Einführung in den Modellbegriff Zentrale Eigenschaften formaler Modellierung - Mächtigkeit, Adäquatheit, Aufwand, Aussagekraft Diskussion ausgewählter Modellierungs- und Verifikationstechniken, wie beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design by contract (JML, ACLS)</li> <li>• Model checking (Anwendungen)</li> <li>• FOL-Beweisen (automatisch)</li> <li>• CASL</li> <li>• Description Logics</li> </ul>									
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. D. Hutter, PD Dr. C. Lüth, PD Dr. T. Mossakowski					Verantwortlich: Prof. Dr. B. Krieg-Brückner				

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

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

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

Form der Prüfung:

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

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

Lehrende:  
Prof. Dr. R. Drechsler

Verantwortlich:  
Prof. Dr. R. Drechsler

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

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

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

Form der Prüfung:

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

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

Lehrende:  
Prof. Dr. J. Peleska

Verantwortlich:  
Prof. Dr. J. Peleska

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

<b>Rechnernetze</b> <i>Computer Networks</i>		Modulnummer: BB-704.01															
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input checked="" type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>															
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 704 Rechnernetze																	
Anzahl der SWS	<table border="1"> <tr> <td>V</td> <td>UE</td> <td>K</td> <td>S</td> <td>Prak.</td> <td>Proj.</td> <td><math>\Sigma</math></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> </table>	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	0	0	6	0	0	0	6	Kreditpunkte: 8	Turnus i. d. R. angeboten in jedem SoSe
V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$											
0	0	6	0	0	0	6											
Formale Voraussetzungen: -																	
Inhaltliche Voraussetzungen: Technische Informatik 2																	
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester																	
Sprache: Deutsch																	
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Terminologie des Fachgebiets Rechnernetze kommunizieren können, Systemkomponenten anhand dieser Terminologie klassifizieren können.</li> <li>• Lösungsvarianten für kommunikationstechnische Probleme bewerten können; insbesondere für die Vielzahl der behandelten Techniken (s. unten): Voraussetzungen erkennen, Aufwände abschätzen und Einsatzgebiete (auch quantitativ) bewerten können.</li> <li>• Mechanismen der Marktdurchsetzung von technischen Spezifikationen verstehen und bewerten können.</li> <li>• Die globalen Strategien auf einfache vorgegebene Einzelsituationen übertragen können.</li> </ul>																	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO-Referenzmodell für offene Kommunikationssysteme (OSI-Modell)</li> <li>• Dienste und Protokolle (Übertragungstechnik/Modemstandards, HDLC, ISDN, LAN-Topologien, Ethernet, Internet-Protokolle, ASN.1/XDR, RPC, Betriebsprotokolle)</li> <li>• Anwendungsstandards (u.a. FTP, TELNET, Namensdienste, E-Mail, Web: SGML/HTML/XML, HTTP, Web Services/REST).</li> <li>• Sicherheit in Rechnernetzen</li> <li>• Standardisierungsprozesse</li> </ul>																	
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, Prentice Hall, 2002 (bzw. die deutsche Übersetzung: Computernetzwerke, 4. Auflage, Pearson Studium, 2003)</li> <li>• Carsten Bormann, Jörg Ott, Dirk Kutscher, Olaf Bergmann; Ute Bormann: Konzepte der Internet-Technik, SPC TEIA Lehrbuch Verlag, 2002.</li> <li>• <a href="http://rfc-editor.org/rfc.html">http://rfc-editor.org/rfc.html</a> (für die Internet-Standarddokumente)</li> </ul>																	
Form der Prüfung: i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung																	
Arbeitsaufwand	<table border="1"> <tr> <td>Präsenz</td> <td>84 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>156 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>240 h</td> </tr> </table>	Präsenz	84 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h	Summe	240 h										
Präsenz	84 h																
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h																
Summe	240 h																
Lehrende: Prof. Dr. U. Bormann		Verantwortlich: Prof. Dr. U. Bormann															

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

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

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

Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite der Veranstaltung zu finden:

- Folienkopien
- Übungsaufgaben.

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

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

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

Lehrende:  
Dr. B. Hoffmann

Verantwortlich:  
Dr. B. Hoffmann

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

#### Inhalte: Software-Metriken

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

#### Entwicklungsprozesse

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

#### Software-Architektur

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

#### Software-Produktlinien

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

#### Komponentenbasierte Entwicklung

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

#### Modellgetriebene Entwicklung

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

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

#### Empirische Softwaretechnik

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

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

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

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

Form der Prüfung:

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

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

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

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

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

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

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

Der Inhalt umfasst in der Regel folgende Themen:

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

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

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

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

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

Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite des Veranstaltung zu finden:

- Folienkopien
- Hinweise auf weiterführende Artikel im WWW

Form der Prüfung:

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

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

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

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

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

Verantwortlich:  
Prof. M. Beetz, PhD

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

**Inhalte: A Einführung**

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

**B Wahrnehmung**

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

**C Gedächtnis und Schließen**

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

**D Lernen und Handeln**

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

**E Sprachliche und nicht-sprachliche Kommunikation**

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

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

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

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

**Form der Prüfung:**

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

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

Lehrende:  
Prof. C. Freksa, Ph.D., Dr. T. Barkowsky

Verantwortlich:  
Dr. T. Barkowsky

<b>Robot Design Lab</b> <i>Robot Design Lab</i>							Modulnummer: BB-712.01		
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input checked="" type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input type="checkbox"/>					
Modulbereich: Praktische und Technische Informatik Modulteilbereich: 712 Robotik									
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
	2	2	0	0	0	0	4		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 4. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagen über Robotik als integrierende Wissenschaft zwischen Elektrotechnik, Mechatronik und Informatik mit eigenen Worten wiedergeben können.</li> <li>• Funktionsweise und sicheren technischen Umgang mit technologischen Komponenten für Robotik nachvollziehen können.</li> <li>• Sensoren für Roboter in verschiedenen Anwendungsbereichen nach Kriterien beurteilen können.</li> <li>• Motoren, Getriebe und Mechanismen für Roboter bewerten und klassifizieren können.</li> <li>• Wichtigste Methoden und Verfahren zur Kontrolle und Steuerung von Robotern einordnen und wiedergeben können.</li> <li>• Programmierung des STM 32 Microcontrollers selbständig durchführen können.</li> <li>• In der Terminologie des Fachgebiets Robotik sicher kommunizieren können und Systemkomponenten anhand der Terminologie klassifizieren und bewerten können.</li> <li>• In kleinen Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.</li> </ul>									
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor-Interfaces, Taster, Lichtsensoren, Widerstandspositionssensoren, Optosensoren, Encoder</li> <li>• DC-Motoren, Getriebe, elektronische Kontrolle von Motoren, Servomotoren,</li> <li>• Einfache Feedback-Kontrolle, proportionale und derivative Kontrolle, reaktive und sequentielle Kontrolle</li> <li>• Der STM32, FPGA's</li> </ul>									
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): Martin, F. 'Robotic Explorations: A Hands on Introduction to Engineering', Prentice Hall, New Jersey (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. F. Kirchner					Verantwortlich: Prof. Dr. F. Kirchner				

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

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

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

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

Verantwortlich:  
Prof. Dr. A. Breiter

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

<b>Digitale Medien in der Bildung</b> <i>Digital Media in Education</i>		Modulnummer: BB-804.03															
Bachelor Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Basis <input checked="" type="checkbox"/> Ergänzung <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>		Zugeordnet zu Masterprofil Sicherheit und Qualität (SQ) <input type="checkbox"/> KI, Kognition, Robotik (KIKR) <input type="checkbox"/> Digitale Medien und Interaktion (DMI) <input checked="" type="checkbox"/>															
Modulbereich: Angewandte Informatik Modulteilbereich: 804 Medieninformatik																	
Anzahl der SWS	<table border="1"> <tr> <td>V</td> <td>UE</td> <td>K</td> <td>S</td> <td>Prak.</td> <td>Proj.</td> <td>Σ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </table>	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ	2	2	0	0	0	0	4	Kreditpunkte: 6	Turnus i. d. R. angeboten alle 2 Semester
V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ											
2	2	0	0	0	0	4											
Formale Voraussetzungen: -																	
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen der Medieninformatik																	
Vorgesehenes Semester: ab 5. Semester																	
Sprache: Deutsch																	
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien in ihren theoretischen Grundlagen im Hinblick auf ihre Konstruktion und Nutzung in Bildungskontexten verstehen</li> <li>• Die Veränderung von Bildungsprozessen durch Digitale Medien theoretisch durchdringen</li> <li>• Das Design von Bildungsmedien soll theoretisch erfassen und in seiner methodischen Umsetzbarkeit reflektieren können</li> <li>• Grundlagen für die Einbettung in Bildungskontexte theoretisch reflektieren und praktisch-experimentell an Beispielen umsetzen können</li> <li>• Die Bedeutung von Lerntheorien für die Umsetzung in Software und in Lernarrangements verstehen</li> <li>• Technologien wie Tangibles, Mobiles oder Web2.0 Technologien in ihren Potenzialen für das Lernen diskutieren und explorieren können</li> </ul>																	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die theoretischen Grundlagen der Digitalen Medien können im Hinblick auf ihre Konstruktion und Nutzung in Bildungskontexten verstanden werden.</li> <li>• Die Veränderungen von Bildungsprozessen im Kontext einer Digitalen Kultur können theoretisch gefasst und bewertet werden.</li> <li>• Das Design von Bildungsmedien kann theoretisch erfasst und in seiner Umsetzbarkeit reflektiert werden.</li> <li>• Grundlagen für die Einbettung in Bildungskontexte können theoretisch reflektiert und an einem Beispiel praktisch-experimentell umgesetzt werden.</li> <li>• Die Bedeutung von Lerntheorien für die Umsetzung in Software und in Lernarrangements werden verstanden.</li> <li>• Technologien wie Tangibles, Mobiles oder Web2.0 Technologien können in ihren Potenzialen für das Lernen exploriert und bewertet werden.</li> </ul>																	
Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schelhowe, Heidi: Technologie, Imagination und Lernen. Waxmann 2007</li> <li>• Weitere Literatur wechselnd</li> </ul>																	
Form der Prüfung: i. d. R. Bearbeitung und Präsentation eines Projekts, Schriftliche Ausarbeitung, oder Bearbeitung von Übungsaufgaben, Fachgespräch oder mündliche Prüfung																	
Arbeitsaufwand	<table border="1"> <tr> <td>Präsenz</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>124 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>180 h</td> </tr> </table>			Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h								
Präsenz	56 h																
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h																
Summe	180 h																
Lehrende: Prof. Dr. H. Schelhowe		Verantwortlich: Prof. Dr. H. Schelhowe															