

**Modulhandbuch des Bachelor-Studiengangs Informatik  
am Fachbereich Automatisierung und Informatik  
der Hochschule Harz**

**Grundlagen der Informatik**

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Informatik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	a) Einführung in die Informatik b) Einführung in die Digitaltechnik
Studiensemester/Dauer der Module:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler
Dozent(in):	a) Michael Wilhelm b) Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	a) Informatik; Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik; Mechatronik-Automatisierungssysteme, nicht-dual; Mechatronik-Automatisierungssysteme, dual; Wirtschaftsingenieurwesen b) Informatik
Lehrform/SWS:	a) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 0,5 SWS Labor = 2,5 SWS b) 1 SWS Vorlesung + 0,5 SWS Labor = 1,5 SWS
Arbeitsaufwand:	a) 21h Präsenzstudium + 26h Eigenstudium = 47h b) 35h Präsenzstudium + 43h Eigenstudium = 78h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Technisches Interesse
Angestrebte Lernergebnisse:	a) Die Studierenden kennen die wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen der Informatik. Sie kennen die für die Informatik relevanten Zahlensysteme und können Rechenoperationen selbständig anwenden. Darüber hinaus sind sie mit den gängigen

	<p>Datentypen eines Rechners für Zahlen vertraut. Die Studierenden verstehen den Aufbau einer CPU und sind in der Lage, Daten mit HTML zu formatieren und in XML zu definieren. Sie können die Plausibilität von XML-Daten mittels DTD und XML-Schema testen und die gewonnenen Ergebnisse auswerten und beurteilen.</p> <p>b) Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Darstellungsarten digitaler Signale</li> <li>• können logische Verknüpfungen in Gleichungsform beschreiben</li> <li>• können algebraische Umformungen anwenden</li> <li>• können kombinatorische digitale Schaltungen entwerfen</li> <li>• kennen einige grundlegende Flipflop-Arten</li> <li>• können taktgebundene Zähler entwerfen</li> <li>• kennen die Beschreibungsformen digitaler Steuerungen (Automaten)</li> <li>• können einfache Automaten entwerfen</li> </ul>
Inhalt:	<p>a) Zahlensysteme (Binär, Oktal, Hexadezimal), Operationen Addition, Subtraktion und Multiplikation in den Zahlensystemen (Binär, Oktal, Hexadezimal) und 1er und 2er Komplementsystem, Darstellung der Fließkommazahlen (Single, Double, Extended), Überblick über Rechnerarchitekturen, Bearbeitung von Aufgaben mit einem Rechnersimulationsprogramm Resim, einfache Codierungen (ASCII, BCD-Code), Rechnen mit BCD-Code, Einführung in HTML und XML (DTD und Schemata), viele Übungen auch in der Vorlesung</p> <p>b) Digitale Signaldarstellungen, Logische Verknüpfungen, Schaltalgebra, Schaltungssynthese, zeitabhängige binäre Schaltungen (ausgewählte Flipflops), sequentielle taktgebundene Schaltungen (Zähler), Beschreibung endlicher Automaten (Mealy- und Moore Automaten)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120 + T
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Handouts
Literatur:	<p>a) P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, 2013</p> <p>H. Ernst: Grundlagen und Konzepte der Informatik, 2008</p> <p>S. Münz, C. Gull: HTML5 Handbuch, 2010</p> <p>B. Hogan: HTML5 &amp; CSS3: Webentwicklung mit</p>

	<p>den Standards von morgen, 2011</p> <p>K. Laborenz: CSS: Das umfassende Handbuch. Aktuell zu CSS3 und HTML5, 2011</p> <p>C. Zillgens: Responsive Webdesign: Reaktionsfähige Websites gestalten und umsetzen, 2012</p> <p>F. Bongers, M. Vollendorf: jQuery: Das Praxisbuch, 2011</p> <p>J. E. Hellbusch, K. Probiesch: Barrierefreiheit verstehen und umsetzen: Webstandards für ein zugängliches und nutzbares Internet, 2012</p> <p>W. Poerschke: Barrierefreiheit für das Web: Problemstellungen und Lösungen der praktischen Umsetzung von barrierefreien Webseiten im Kontrast zur Theorie, 2009</p> <p>Jürgen Wolf: Shell-Programmierung, 4. Auflage, 2013</p> <p>b) Wöstenkühler, Gerd: Grundlagen Digitaltechnik - Elementare Komponenten, Funktionen und Steuerungen. Carl Hanser, München, 2012.</p>
--	--

### Programm- und Datenstrukturen

Modulbezeichnung:	Programm- und Datenstrukturen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<p>a) Programm- und Datenstrukturen 1</p> <p>b) Programm- und Datenstrukturen 2</p>
Studiensemester/Dauer der Module:	<p>a) 1. Semester</p> <p>b) 2. Semester</p>
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann
Dozent(in):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik; Mechatronik-Automatisierungssysteme, nicht-dual; Mechatronik-Automatisierungssysteme, dual; Kommunikationsinformatik, Informatik / E-Administration
Lehrform/SWS:	<p>a) 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 3 SWS</p> <p>b) 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 3 SWS; optional: 1 SWS Tutorium</p>

Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 84h Präsenzstudium + 41h Eigenstudium = 125h</li> <li>b) 84h Präsenzstudium + 41h Eigenstudium = 125h</li> </ul>
Kreditpunkte:	10 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) –</li> <li>b) Programm- und Datenstrukturen 1, Einführung in die Informatik, Mathematik für Informatik 1</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden beherrschen einfache und strukturierte Datentypen sowie Kontrollstrukturen und das Prozedurkonzept von Java. Sie sind in der Lage, typische Fragestellungen, Probleme und Aufgaben diesbezüglich zu bearbeiten. Darüber hinaus kennen sie grundlegende Problemlösungs- und Programmkonstruktionsmethoden der imperativen Programmierung und können diese anwenden. Auch das Arbeiten mit einer Programmierumgebung ist ihnen geläufig.</p> <p>Zudem sind die Studierenden mit den wichtigsten Konzepten der objektorientierten Programmierung vertraut und können diese anwenden. Außerdem verfügen sie über Kenntnisse der wichtigsten dynamischen Datenstrukturen und sind in der Lage, diese zu implementieren und anzuwenden. Schließlich beherrschen sie auch die Anwendung der Datenstrom-Ein- und Ausgabe.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Algorithmus und Programm, Top-down Programmkonstruktion, iterative Programme, einfache und strukturierte Datentypen, Kontrollstrukturen, einfache Ein- und Ausgabe, Funktionen und Prozeduren, Rekursion, Programmiersprache JAVA</li> <li>b) Konzepte der objektorientierten Programmierung, Dynamische Datenstrukturen: Listen, Keller, Schlangen, Bäume, Balancierte Bäume, Datenstrom-Ein- und Ausgabe, Programmiersprache JAVA</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) T</li> <li>b) K120 + T</li> </ul>
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript
Literatur:	<p>T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2009</p> <p>N. Wirth: Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner, 1996</p> <p>B. Eckel: Thinking in JAVA, Prentice Hall, 2006</p>

## Theoretische Informatik

Modulbezeichnung:	Theoretische Informatik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Logik und Mengenlehre</li> <li>b) Formale Sprachen, Automaten und Komplexität</li> </ul>
Studiensemester/Dauer der Module:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 1. Semester</li> <li>b) 2. Semester</li> </ul>
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Dozent(in):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Informatik; Informatik / E-Administration</li> <li>b) Informatik; Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik, Studienrichtung: Ingenieur-Informatik</li> </ul>
Lehrform/SWS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung = 3 SWS; optional: 1 SWS Tutorium</li> <li>b) 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung = 3 SWS</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 42h Präsenzstudium + 20,5h Eigenstudium = 62,5h</li> <li>b) 42h Präsenzstudium + 20,5h Eigenstudium = 62,5h</li> </ul>
Kreditpunkte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2,5 CP</li> <li>b) 2,5 CP</li> </ul>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) –</li> <li>b) Logik und Mengenlehre, Einführung in die Informatik, Mathematik für Informatik 1</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Die Studierenden sind vertraut mit den Grundlagen der Theoretischen Informatik sowie der Künstlichen Intelligenz. Sie beherrschen elementare Kalküle der Aussagen- und Prädikatenlogik sowie elementare mengentheoretische Definitionen.</li> <li>b) Die Studierenden kennen und verstehen ausgewählte Konzepte und Methoden der Theoretischen Informatik. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Anwendungskontext einzusetzen.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Grundlagen: Mengen und Relationen · Algebraische Strukturen · Induktion; Aussagenlogik: Syntax und Semantik · Äquivalenz und Normalformen ·</li> </ul>

	<p>Resolution; Prädikatenlogik: Grundbegriffe · Normalformen · Unifikation · Resolution,</p> <p>b) Theorie der Berechenbarkeit: Intuitive Berechenbarkeit · Turing-Maschinen · Halteproblem und Unentscheidbarkeit; Grundlagen der Komplexitätstheorie: Aufwand von Rechenverfahren · O-Notation; Formale Sprachen: Reguläre Sprachen · Endliche Automaten · Reguläre Ausdrücke; Kontextfreie Sprachen / Kontextfreie Grammatiken; Chomsky-Hierarchie</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>a) K60 + T</p> <p>b) K60 + T</p>
Medienformen:	Vorlesungsskripte, Beispielaufgaben, Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead
Literatur:	<p>a) Dietlinde Lau. Algebra und Diskrete Mathematik 1. Springer, 2011. Uwe Schöning. Logik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2000. Frieder Stolzenburg: Logik für Informatiker. Hochschule Harz, fortlaufend aktualisiert. Skript zur Vorlesung.</p> <p>b) Alexander Asteroth und Christel Baier: Theoretische Informatik, Pearson Studium, 2008. Katrin Erk und Lutz Priese. Theoretische Informatik. Springer, 2. Auflage, 2001. Uwe Schöning. Theoretische Informatik – kurzgefasst. Spektrum Akademischer Verlag, 4. Auflage, 2001. Michael Sipser. Introduction to the Theory of Computation. Thomson Course Technology, 3. Auflage, 2012. Gottfried Vossen, Kurt-Ulrich Witt: Grundkurs Theoretische Informatik. Vieweg Friedrich &amp; Sohn, 3. Auflage, 2004. Ingo Wegener: Theoretische Informatik – eine algorithmenorientierte Einführung, Teubner, 2. Auflage, 1999.</p>

### Mathematik für Informatik 1

Modulbezeichnung:	Mathematik für Informatik 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	

ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Tilla Schade
Dozent(in):	Prof. Dr. Tilla Schade
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Informatik/E-Administration
Lehrform/SWS:	3 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung = 5 SWS; optional: 1 SWS Tutorium
Arbeitsaufwand:	70h Präsenzstudium + 116,5h Eigenstudium = 187,5h
Kreditpunkte:	7,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	–
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden können in verschiedenen Zahlenmengen elementare Rechenoperationen ausführen. Sie kennen die wichtigsten Funktionen und ihre Eigenschaften und wissen, was ein Grenzwert einer Folge, einer Reihe oder einer Funktion ist. Weiterhin haben die Studierenden verstanden, was die Ableitung und das Integral einer Funktion bedeuten und können diese Begriffe anwenden. Sie können die Taylorreihe einer Funktion bestimmen und sie zur Approximation verwenden und kennen Verfahren zur numerischen Integration. Die Studierenden können mit Funktionen von mehreren Variablen umgehen und ihre Eigenschaften mit Hilfe der partiellen Ableitungen bestimmen.
Inhalt:	natürliche, ganze, rationale, reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte, elementare Funktionen und ihre Eigenschaften, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von einer Variablen, Taylorreihen, numerische Integration, Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120 + T
Medienformen:	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben
Literatur:	Vorlesungsskript, Teschl, G. und Teschl, S: Mathematik für Informatiker, 2 Bände, Springer Verlag, 2008. Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Vieweg-Verlag.

## Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Modulbezeichnung:	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hardy Pundt
Dozent(in):	Prof. Dr. Hardy Pundt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung = 3 SWS
Arbeitsaufwand:	42h Präsenzstudium + 83h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	–
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sollen die spezifischen Merkmale wissenschaftlichen Arbeitens kennenlernen. Methoden und Vorgehensweisen zur Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit werden ebenso vermittelt wie Zitiersysteme und Möglichkeiten der Strukturierung schriftlicher Arbeiten. Übungen dienen der eigenständigen Anwendung spez. Methoden wiss. Arbeitens.
Inhalt:	Unterschiede zwischen wissenschaftlichem und nicht-wissenschaftlichem Arbeiten, Planung einer wiss. Arbeit, Qualitätskriterien wiss. Arbeitens, Mind mapping, One pager, Gliederung einer wiss. Arbeit, Abstract, Zusammenfassung, Ausblick, kritische Recherche und Quellennutzung (insbes. bzgl. Internet), Zitieren analoger und digitaler Quellen, Übungen (inkl. Ergebnispräsentation) und Beispiele.
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	HA/MP
Medienformen:	Beamer, Smartboard, PPT-Präsentation
Literatur:	Balzert, H., Schröder, M., Schäfer, C.: Wissenschaftliches Arbeiten, 2. Auflage. W3L, 2011.



	<p>Franck, N.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung. UTB, 2011.</p> <p>Karmasin, M., Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, UTB, 2012.</p> <p>Garten, M.: Präsentationen erfolgreich gestalten und halten: Wie Sie mit starker Wirkung präsentieren. GABAL-Verlag, 2013.</p>
--	--

## Technisches Englisch

Modulbezeichnung:	Technisches Englisch
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<p>a) Englisch</p> <p>b) Präsentations- und Kooperationsmethoden</p>
Studiensemester/Dauer der Module:	1. Semester
Modulverantwortliche(r):	Jutta Sendzik
Dozent(in):	Jutta Sendzik
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Smart Automation
Lehrform/SWS:	<p>a) 2 SWS Übung = 2 SWS</p> <p>b) 2 SWS Vorlesung + 0,5 SWS Übung = 2,5 SWS</p>
Arbeitsaufwand:	<p>a) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</p> <p>b) 35h Präsenzstudium + 27,5h Eigenstudium = 62,5h</p>
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Englisch auf Niveau GER B2
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>a) Die Studierenden sind in der Lage, zusammenhängende Texte ihres Fachgebietes auf Englisch zu kommunizieren und fachbezogene Texte zu verstehen und zu produzieren. Informationen und Argumentationen aus verschiedenen Quellen können zusammengeführt und verglichen werden. Sprachbarrieren werden abgebaut. Die Studierenden</p>

	<p>beherrschen die vier Grundfertigkeiten Sprechen, Hören, Lesen, Schreiben in ausgewogener Relation und in dem Maße, dass der Austausch zu Themen der Kommunikationsinformatik mit Berufskollegen in aller Welt problemlos möglich ist. Sie verfügen über gute Kenntnisse zum Erarbeiten und Halten von Präsentationen. Die Studierenden erweitern ihre interkulturelle Kompetenz als Vorbereitung auf ihre berufliche Zukunft.</p> <p>b) Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Ausdrucksformen des wissenschaftlichen Arbeitens auf Englisch zu analysieren und auf eigene Beispiele anzuwenden. Informationen und Argumentationen aus verschiedenen englischsprachigen Quellen können zusammengeführt, verglichen und für freie Referate aufbereitet werden. Sprachbarrieren werden abgebaut. In der Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen und Referaten werden die vier Grundfertigkeiten Sprechen, Hören, Lesen, Schreiben in angemessener Relation angewendet. In einem abschließenden Projekt können die Studierenden ihre erworbenen Kenntnisse zu Kommunikationsmethoden anwenden.</p>
Inhalt:	<p>a) IT Problems – limitations of software systems, arranging meetings, discussing software problems; Defining software development specifications – life cycle project models, discussing requirements, writing use cases; Designing software – discussing system design options, describing project time scales, talking about GUI; Testing – proving that it works: describing the process of testing, emailing to delegate responsibility, discussing problems with testing; Implementation: implementation schedule, benefits of a new system, making a presentation to describe features of a system; Support – helping users: confirming user details on the phone, giving instructions to solve a problem, dealing with a frustrated user</p> <p>b) preparing and carrying out group discussions – how to get the message across, how to communicate effectively, how to manage conflict; how to be a good listener; PQ4R method; preparing and delivering presentations – how to present facts convincingly; usage of voice / body language; usage of visual support; project "Ready, set, go!"</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90 + MP
Medienformen:	Internet, Fachliteratur, authentische Audiomaterialien, Planspiel

Literatur:	<p>a) Courtney, B.: English for IT Professionals, Cornelsen, 2011</p> <p>b) Dignen, B.: 50 ways to improve your presentations skills in English, Summertown Publishing, 2007</p> <p>Reynolds, G.: The naked presenter: Delivering powerful presentations with or without slides, New Riders, 2010</p> <p>Larson, E.; Gray, C.: Project management: The managerial process 6e, McGraw-Hill, 2014</p>
------------	---

## Betriebssysteme

Modulbezeichnung:	Betriebssysteme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann Prof. Dr. Olaf Drögehorn
Dozent(in):	Michael Wilhelm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik, Studienrichtung: Ingenieur-Informatik; Kommunikationsinformatik; Informatik/E-Administration
Lehrform/SWS:	1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 0,5 SWS Labor = 2,5 SWS
Arbeitsaufwand:	35h Präsenzstudium + 27,5h Eigenstudium = 62,5h
Kreditpunkte:	2,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Informatik; Programm- und Datenstrukturen 1
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die Struktur und die Komponenten eines Betriebssystems, sie können Thread-Programme entwickeln und anwenden; sie verstehen die Notwendigkeit und Realisierung von Semaphoren bzw. Mutexen und können diese in Programmen anwenden.
Inhalt:	Die Studierenden kennen die Struktur und die Komponenten eines Betriebssystems, sie können Thread-Programme

	entwickeln und anwenden; sie verstehen die Notwendigkeit und Realisierung von Semaphoren bzw. Mutexen und können diese in Programmen anwenden.
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120/EA/MP + T
Medienformen:	Beamer-Slides, Tafel, Laborausrüstung
Literatur:	A. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 2009 Herold, Linux/Unix - Systemprogrammierung, Addison-Wesley 2003, ISBN 3-8273-1512-3 Stallings, Betriebssysteme - Funktion und Design, Pearson Studium 2002, ISBN 3-82737-030-2 A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne: Operating System Concepts, 2005 M. Kofler: Linux 2011, 2011 Gumm, H.P.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik, 10. Auflage, Oldenbourg 2013

## Software Engineering

Modulbezeichnung:	Software Engineering
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	a) Softwaretechnik b) Projektmanagement
Studiensemester/Dauer der Module:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Olaf Drögehorn
Dozent(in):	Prof. Dr. Olaf Drögehorn
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Smart Automation
Lehrform/SWS:	a) 3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 2 SWS Labor = 6 SWS b) 0,5 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung = 1,5 SWS
Arbeitsaufwand:	a) 84h Präsenzstudium + 66h Eigenstudium = 150h b) 21h Präsenzstudium + 16,5h Eigenstudium = 37,5h
Kreditpunkte:	7,5 CP
Voraussetzungen nach	–

Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Informatik; Programm- und Datenstrukturen 1; Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden besitzen inhaltliche und methodische Kompetenzen auf dem Gebiet der Softwaretechnik, einschließlich der Modellierung mit UML. Die Studierenden sind in der Lage, sich in typische Fragestellungen dieses Fachgebietes hineinzudenken und kleinere Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über gängige und neue Methoden des Software Engineerings (einschließlich agiler Vorgehensmodelle). Methoden der Projektplanung und -durchführung sind bekannt. Mittels entsprechender Modellierungssprachen sind Kenntnisse über die adäquate Anwendung von Modellierungstechniken in allen Phasen des Software Engineering vorhanden. Darüber hinaus werden professionelle Methoden des IT-Projektmanagements vermittelt.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Softwareprozesse und Vorgehensmodelle; Agile Methoden; Projektplanung (Netzpläne, Aufwandsabschätzung u.a.); Anforderungen ermitteln, dokumentieren und abstimmen;</li> <li>b) Grundlagen Softwarearchitekturen; Architekturen modellieren und kommunizieren; Softwaremodellierung mit UML (Klassen- und Objektdiagramme, Datenfluss-, Kontrollflussbeschreibungen, Aktivitätsdiagramme, Zustandsdiagramme etc.); Module richtig programmieren (Codierungsregeln) und testen; Module integrieren und testen; System validieren und ausliefern; Projektakquisition; Rollenverteilung, Teammanagement; Netzplantechnik, Meilensteinplanung; Zeitmanagement, Konfliktmanagement; Projektdokumentation; Systeme und Anwendungen zur Unterstützung des Projektmanagements</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/HA/PA/EA + T
Medienformen:	Seminaristische Vorlesung mit Beamerfolien, Übungen, Laborpraktikum
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Jochen Ludewig, Horst Lichter: Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken; dpunkt.verlag, Heidelberg; 2010</li> <li>Klaus Pohl; Chris Rupp: Basiswissen Requirements Engineering - Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level; dpunkt.verlag, Heidelberg; 2009</li> </ul>

	<p>Stefan Zörner: Software-Architekturen dokumentieren und kommunizieren - Entwürfe, Entscheidungen und Lösungen nachvollziehbar und wirkungsvoll festhalten; Carl Hanser Verlag, München; 2012</p> <p>Chris Rupp, Stefan Queins und die SOPHISTEN: UML 2 glasklar. München, Wien: Carl Hanser, 2012</p> <p>Ian Sommerville: Software Engineering. München: Addison-Wesley, 9., aktualisierte Auflage, 2012</p> <p>b) Schwarze, J.: Projektmanagement mit Netzplantechnik, NWB-Verlag, 2010.</p> <p>Mangold, P.: IT-Projektmanagement kompakt, Spektrum Akademischer Verlag, 2009.</p> <p>Litke, H.D.: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, Evolutionäres..., Carl Hanser Verlag, 2007.</p> <p>Geirhos, M.: IT-Projektmanagement: Was wirklich funktioniert - und was nicht. 2011.</p> <p>Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer, 2015.</p>
--	---

## Datenbanksysteme 1

Modulbezeichnung:	Datenbanksysteme 1
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Dozent(in):	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Smart Automation; Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik, Studienrichtung: Ingenieur-Informatik; Kommunikationsinformatik; Informatik / E-Administration; Wirtschaftsingenieurwesen, Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h

Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Informatikkenntnisse z.B. Java, HTML, UML sind vorteilhaft
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden sind vertraut mit dem Vorgehen beim Datenbankentwurf und kennen die wesentlichen Methoden und Techniken für den Einsatz von Datenbanken.</p> <p>Sie sind in der Lage, qualitativ hochwertige Datenbanken eigenständig und auch im Team für unterschiedliche Anforderungen und Anwendungsfelder zu entwerfen, bzw. daran mitzuarbeiten. Sie können Datenbanken sinnvoll nutzen und Datenbankanwendungen erstellen bzw. bewerten. Sie sind in der Lage, die Auswahl und den Einsatz von Datenbanksystemen und deren geeignete Anwendung zu planen, zu begleiten und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die Qualität von Datenbanken und deren Anwendungen in verschiedenen Anwendungsfeldern einschätzen und ggfs. sichern.</p>
Inhalt:	<p>Vorteile und Rolle von Datenbanksystemen, Einführung; Vorgehen beim Datenbankentwurf: Konzeptuelle Datenmodellierung (Schwerpunkt: Entity-Relationship-Modellierung), Logischer Datenbankentwurf (Schwerpunkt: Relational), Physischer DB-Entwurf; Normalisierung; Sprache SQL; Objekt-relationale Datenbanksysteme; Verwaltung von XML in Datenbanken; In-Memory-DBS; Datenbank-Anwendungsprogrammierung, z.B. JDBC; Architektur Aspekte, ACID-Transaktionen, Mehrbenutzeranomalien, Synchronisation und Isolationslevel, einfache Konzepte der Anfrageoptimierung, Zugriffspfade; Aspekte spezieller DB-Anwendungen (z.B. Data Warehouse, Multimedia-DB, GIS); Übersicht Open-Source-DBS und kommerzielle DBS</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	EA/MP + T
Medienformen:	Vorlesungsskript, Beamer, Folien, E-Learning-Systeme z.B. für SQL (Eigenentwicklungen), Einsatz von vielfältigen Werkzeugen zum Zugriff auf Datenbank-Server und zur Datenmodellierung, z.B. SQL Developer, SAP Sybase PowerDesigner
Literatur:	<p>Elmasri, Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, 3. aktualisierte Auflage, Bachelorausgabe, Pearson Studium, 2009. bzw. Database Systems, Prentice Hall; 6th edition, 2013</p> <p>Kemper; Eickler; Datenbanksysteme: Eine Einführung. 9. erw. und akt. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, 2013</p> <p>Kudraß (Hrsg.): Taschenbuch Datenbanken, 2. Auflage</p>

	<p>Hanser Verlag, 20013.  Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2008.  Faeskorn-Woyke, Bertelsmeier, Riemer, Bauer: Datenbanksysteme, Theorie und Praxis mit SQL2003, Oracle und MySQL, Pearson Studium Verlag, e-book, 2007  Datenbanksystem-Dokumentationen, bspw. Oracle Database SQL Reference unter <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>, <a href="http://www.postgresql.org">www.postgresql.org</a>  Ausgewählte aktuelle Literatur wird von der Dozentin bereitgestellt</p>
--	---

## Mathematik für Informatik 2

Modulbezeichnung:	Mathematik für Informatik 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	2. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Tilla Schade
Dozent(in):	Prof. Dr. Tilla Schade
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Informatik/E-Administration
Lehrform/SWS:	3 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung = 5 SWS; optional: 1 SWS Tutorium
Arbeitsaufwand:	70h Präsenzstudium + 116,5h Eigenstudium = 187,5h
Kreditpunkte:	7,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik für Informatik 1
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von Gruppen und Körpern. Sie sind in der Lage, mit Vektoren, Geraden- und Ebenengleichungen in der Ebene und im Raum zu rechnen. Sie haben ein Verständnis für abstrakte Vektorräume und lineare Abbildungen und sind befähigt, eigenständig lineare Gleichungssysteme zu lösen, mit Matrizen zu rechnen und Determinanten zu bestimmen. Die Studierenden können für elementare Zufalls-



	experimente Wahrscheinlichkeiten bestimmen und mit bedingten Wahrscheinlichkeiten umgehen. Sie kennen elementare Typen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Kennzahlen. Die Studierenden können elementare statistische Methoden anwenden, insbesondere das Schätzen von Parametern, das Testen von Hypothesen und die Fehlerrechnung.
Inhalt:	Lineare Algebra: Gruppen, Körper, Rechnen mit Vektoren, Geometrie in der Ebene und im Raum, höherdimensionale Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizenrechnung, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik: Berechnen einfacher Wahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeit, diskrete und stetige Verteilungen, Kennzahlen, Schätzen von Parametern, Konfidenzintervalle, statistische Tests, Fehlerrechnung
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120 + T
Medienformen:	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben
Literatur:	Vorlesungsskript, Teschl, G. und Teschl, S: Mathematik für Informatiker, 2 Bände, Springer Verlag, 2008. Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Vieweg-Verlag.

## Web-Technologien

Modulbezeichnung:	Web-Technologien
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Olaf Drögehorn
Dozent(in):	Prof. Dr. Olaf Drögehorn Michael Wilhelm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	3 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung + 1,5 SWS Labor

	= 6,5 SWS
Arbeitsaufwand:	91h Präsenzstudium + 96,5h Eigenstudium = 187,5h
Kreditpunkte:	7,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Informatik, Objektorientierte Programmierung, Projektmanagement
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einfacher Web-Anwendungen (HTML 5, PHP, Javaskript). Sie können ausgewählte Unix/Linux Konsole-Befehle für die Shell-Programmierung anwenden. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse ausgewählter Themen wie Webseitenprogrammierung, JAVA Script, Java Server Pages, SOAP. Sie sind vertraut mit aktuellen Technologien wie XHTML, Java Server Faces, Struts, etc.; die Studierenden kennen die verschiedenen Server-basierte Web-Technologien und haben im Labor an exemplarischen Beispielen erprobt, wie diese programmtechnisch umzusetzen sind.
Inhalt:	Entwicklung von verteilten RMI-Anwendungen; Aufbau von Web-Frontends mit JSP/JSF; Programmierung von Web-Services (hierzu Einführung in SOAP, WSDL und AJAX). Eigenständiges Design und Entwicklung von Webseiten und Portalen; Umgang mit Java Server Technologien; Aufbau und Umsetzung von Web-Services mit WSDL, AJAX und SOAP; Web-Programmierung mit HTML, JAVAScript, DOM, XML & XHTML, RPC, RMI, JAVA Servlets, Java Server Pages, Java Server Faces, Struts, Web Services, SoA, SOAP, AJAX.
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120/EA/MP/HA + T
Medienformen:	Beamer-Slides, Tafel, Laborausrüstung
Literatur:	Meinel, Ch; Sack, H; Web-Technologien: Grundlagen, Web-Programmierung, Suchmaschinen, Semantic Web, Springer, 2016 Ingo Melzer, et al: Service-orientierte Architekturen mit Web Services. 3. Auflage. Spektrum, Heidelberg, 2008. Comer, Computer Networks and Internets with Internet Applications, 5. Auflage, Pearson Prentice Hall, 2008 Wöhr, H; Web-Technologien; dpunkt, 2004. Tanenbaum, A; Computernetzwerke; Pearson, 5. aktual. Auflage, 2012. Antoniou/van Harmelen, A Semantic Web Primer, 3. Auflage, MIT Press, 2012

## Algorithmen

Modulbezeichnung:	Algorithmen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Algorithmen – Grundlagen</li> <li>b) Graphentheorie</li> </ul>
Studiensemester/Dauer der Module:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann
Dozent(in):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann Michael Wilhelm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Informatik/E-Administration; Kommunikationsinformatik
Lehrform/SWS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2 SWS Vorlesung + 0,5 SWS Labor = 2,5 SWS</li> <li>b) 2 SWS Vorlesung + 0,5 SWS Labor = 2,5 SWS</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 35h Präsenzstudium + 27,5h Eigenstudium = 62,5h</li> <li>b) 35h Präsenzstudium + 27,5h Eigenstudium = 62,5h</li> </ul>
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Betriebssysteme; Programm- und Datenstrukturen; Einführung in die Informatik; Mathematik für Informatik 1; Mathematik für Informatik 2</li> <li>b) Programm- und Datenstrukturen; Einführung in die Informatik; Mathematik für Informatik 1; Mathematik für Informatik 2; Theoretische Informatik</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Die Studierenden kennen grundlegende und wichtige Algorithmen. Sie sind in der Lage, diese Algorithmen zu entwerfen und im Labor vor praktischem Hintergrund anzuwenden. Sie sind zudem vertraut mit dem Aufbau paralleler Algorithmen. Die Studierenden sind dafür sensibilisiert, dass die Software eines parallelen Rechners grundsätzlich anders aufgebaut werden muss, als es bei sequentiellen der Fall ist.</li> <li>b) Die Studierenden kennen und verstehen ausgewählte Konzepte und Methoden der Theoretischen</li> </ul>

	Informatik. Sie verfügen zudem über grundlegende Kenntnisse über Konzepte und wichtige Algorithmen der algorithmischen Graphentheorie und deren effiziente Implementierungen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einem praktischen Kontext einzusetzen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Such- und Sortieralgorithmen, Aufwandanalyse, Hash- Verfahren, Suchen in Texten, Algorithmen für Matrizen, Erzeugung von Zufallszahlen, Versuch-Irrtum-Methode, Lineare Programmierung, Programmiersprache JAVA</li> <li>b) Datenstrukturen für Graphen, Suchverfahren in Graphen, Kürzeste Wege, Färbungen von Graphen, Approximative Algorithmen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120/EA + T
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript, Übungen am Rechner
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2009 R. Sedgewick, K. Wayne, Algorithms, Pearson Studium, 2012 J. Ziegenbalg, O. Ziegenbalg, B. Ziegenbalg, Algorithmen: Von Hammurapi bis Gödel, Spektrum Akademischer Verlag, 2010.</li> <li>b) T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2009 P. Tittmann: Graphentheorie, Fachbuchverlag Leipzig P. Gritzmann, R. Brandenburg: Das Geheimnis des kürzesten Weges, Springer, 2005</li> </ul>

### Objektorientierte Softwaretechnik / Programmierparadigmen

Modulbezeichnung:	Objektorientierte Softwaretechnik / Programmierparadigmen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der	3. Semester

Module:	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann
Dozent(in):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann Michael Wilhelm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Informatik/E-Administration; Kommunikationsinformatik; Smart Automation
Lehrform/SWS:	1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 0,5 SWS Labor = 2,5 SWS
Arbeitsaufwand:	35h Präsenzstudium + 27,5h Eigenstudium = 62,5h
Kreditpunkte:	2,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Programm- und Datenstrukturen, Einführung in die Informatik, Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen und verstehen die verschiedenen Konzepte der OO-Software-Entwicklung. Sie sind in der Lage, sich in die objektorientierte Programmierung in C++ hineinzudenken und diese anzuwenden. Des Weiteren beherrschen sie weiterführende Techniken der objektorientierten Programmierung und verfügen über Kenntnisse von objektorientierten Werkzeugen, welche sie auch anwenden können.
Inhalt:	Konzepte der OO-Software-Entwicklung; OO-Programmierung mit C++; Konstruktion von Klassenbibliotheken; OO-Datenbanken, Konzepte von OO-Sprachen; Programmierparadigmen
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/EA + T
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript
Literatur:	B. Stroustrup: The Design and Evolution of C++, Addison-Wesley, 1994 C.S.R. Prabhu: Object-Oriented Database Systems, Addison-Wesley U. Breymann, Der C++ Programmierer, Hanser, 2009

## Datenbanksysteme 2

Modulbezeichnung:	Datenbanksysteme 2
-------------------	--------------------

ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Dozent(in):	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Smart Automation; Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik, Studienrichtung: Ingenieur-Informatik; Kommunikationsinformatik; Informatik / E-Administration; Wirtschaftsingenieurwesen
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Datenbanksysteme 1; Grundlegende Informatikkenntnisse z.B. Java, HTML, UML sind vorteilhaft
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte bei der Implementierung von Datenbanksystemen.</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit den Herausforderungen bei der effizienten und zuverlässigen Verwaltung und Analyse von großen Datenmengen in komplexen Datenbankanwendungen und kennen die wesentlichen Methoden und Techniken für den Einsatz von parallelen und verteilten Datenbanken.</p> <p>Sie sind in der Lage, qualitativ hochwertige komplexe Datenbank-Anwendungs-architekturen eigenständig und auch im Team für unterschiedliche Anforderungen und Anwendungsfelder zu entwerfen, bzw. daran mitzuarbeiten.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Auswahl und den Einsatz von unterschiedlichen Datenbanksystemen und deren geeignete Anwendung zu planen, zu begleiten und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die Qualität von Datenbanken und deren Anwendungen in verschiedenen Anwendungsfeldern einschätzen und ggfs. sichern.</p>
Inhalt:	Grundlegende Konzepte zur Implementierung von Datenbanksystemen; Optimierungsaspekte; Analytische Datenbanken, OLAP, DWH; In-Memory-DBS; Parallele

	und verteilte Datenbanken, Cloud, Big-Data-Anwendungen; Transaktionskonzepte, Sharding; NoSQL-DBS; Spezielle Aspekte, z.B. Text-Analyse, Bloom-Filter
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	EA/MP + T
Medienformen:	Vorlesungsskript, Beamer-Folien, E-Learning-Systeme z.B. für SQL (Eigenentwicklungen), Einsatz von vielfältigen DBS sowie Werkzeugen zum Zugriff auf Datenbank-Server und zur Datenmodellierung, z.B. SQL Developer, XML Spy
Literatur:	<p>Rahm, Saake, Sattler: Verteiltes und Paralleles Datenmanagement: Von verteilten Datenbanken zu Big Data und Cloud, eXamen.press, Springer Vieweg, 2015</p> <p>Gunter Saake, Andreas Heuer, Kai-Uwe Sattler: Datenbanken-Implementierungs-konzepte. 3. Auflage, MITP, 2011.</p> <p>Härder; Rahm: Datenbanksysteme-Konzepte und Techniken der Implementierung. Springer-Verlag, 2. Auflage, 2001.</p> <p>Silberschatz; Korth; Sudarshan: Database System Concepts, 6. Aufl.McGraw-Hill, 2010.</p> <p>Bauer, Günzel: Data Warehouse Systeme. 2. Auflage, dpunkt, 2004</p> <p>Lehner: Datenbanktechnologie für Data-Warehouse-Systeme, dpunkt, 2003.</p> <p>Kimball, et al.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, Wiley, 1998.</p> <p>Inmon: Building the Data Warehouse. 4th Edition, Wiley, 2005</p> <p>Datenbanksystem-Dokumentationen, bspw. unter <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>, <a href="http://nosql-database.org">nosql-database.org</a></p> <p>Ausgewählte aktuelle Literatur wird von der Dozentin bereitgestellt</p>

## Mensch-Computer-Interaktion

Modulbezeichnung:	Datenbanksysteme 2
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Anpassungsfähige Systeme, Graphische Nutzerschnittstellen, Benutzermodellierung
Studiensemester/Dauer der Module:	3. Semester

Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Dozent(in):	Michael Wilhelm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Informatik / E-Administration
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 3 SWS
Arbeitsaufwand:	42h Präsenzstudium + 83h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Informatik
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen und verstehen die Entwicklung grafischer Programme und von Mensch-Computer-Schnittstellen.
Inhalt:	<p>Einführung, Grundlegende Begriffe aus den Bereichen Benutzermodellierung, Personalisierung und Anpassungsfähigkeit von Systemen</p> <p>Übersicht über die historische Entwicklung.</p> <p>Konzepte der Benutzermodellierung: Customizing, Modellierung mit Stereotypen, Overlay-Modellierung, Bayessche Netze/Netzwerke, Recommender-Systeme</p> <p>Arten der Realisierung von Empfehlungsdiensten und –systemen (Recommender-Systeme)</p> <p>Schwerpunkte Collaboration-Filtering RS, Content-Based RS, Hybride Recommender-Systeme</p> <p>Als praktische Übung: Entwurf und Realisierung eines Prototypen für ein hybrides Recommender-System realisiert als eine datenbankbasierte Webanwendung mit MVC-Architektur</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	EA/HA + T
Medienformen:	Powerpoint-Folien, Tafel, Übungen, Programmierübungen
Literatur:	<p>Java ist auch eine Insel, 10. Auflage, 2011.</p> <p>Zukowski, John: The Definitive Guide to Java Swing</p> <p>Anton Epple: JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken Broschiert – 16. April 2015</p> <p>Ralph Steyer: Einführung in JavaFX: Moderne GUIs für RIAs und Java-Applikationen Taschenbuch – 3. Juli 2014</p> <p>E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns -- Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley, 1995</p> <p>Holub on Patterns: Learning Design Patterns by Looking at</p>



	Code. Buschmann et al.: Pattern-Oriented Software Architecture, Volume 1 und 2, 2007. (eBook/pdf)
--	---

## Eingebettete Systeme

Modulbezeichnung:	Eingebettete Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Klaus-Dietrich Kramer
Dozent(in):	Prof. Dr. Klaus-Dietrich Kramer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Informatik / E-Administration
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik; Logik und Mengenlehre
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen der Grundstruktur eines Mikroprozessors/ Mikrocomputers und seiner wesentlichen Architekturelemente kennen</li> <li>• besitzen einen Überblick zur Speicherstruktur und -mechanismen moderner Prozessorsysteme (u.a. Cachekonzepte, Instruction Prefetching, etc.)</li> <li>• bekommen Kenntnisse vermittelt über Kommunikationsprozesse zwischen MP und Peripherie (Port EA, DMA, Polling, INT, etc.)</li> <li>• lernen Anwendungen von eingebetteten Systemen in technischen Anwendungen kennen</li> <li>• lernen die Grundlagen der maschinen-orientierten Programmierung auf Assemblerniveau kennen</li> <li>• erwerben Kenntnisse über Entwicklungstrends im</li> </ul>

	Bereich der Mikroprozessortechnik
Inhalt:	Einführung; Überblick zu Rechnerarchitekturen; 16-/32-Bit-Universalprozessoren (80x86- Grundstruktur, Befehlssatz 8086 (TASM), Grundlagen der maschinenorientierten Programmierung, Befehlsliste des 8086, Adressierungsarten, Betriebssystemschnittstellen, Mikroprozessorperipherie, Prinzipien des Datenaustausches zwischen CPU und Peripherie, Unterbrechungssysteme/Ausnahmesituationen; Parallele E/A, Serielle E/A, Counter/Timer, Bussysteme/Schnittstellen; Assemblerprogrammierung - MACRO-Programmierung, vom 8086 zum Multi Core - Entwicklungstrends
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/EA/MP + T
Medienformen:	Tafel/Whiteboard, Beamer - PC-Präsentation, Skript
Literatur:	T. Flik; H.Liebig: Mikroprozessortechnik (3. oder 4. Auflage), Springer-Verlag, 1990/1994 ISBN:3-540-52394-4 H. Bähring: Mikrorechnersysteme, Springer-Verlag, 1. Auflage:1991, ISBN:3-540-53489-x; 3. überarbeitete Auflage: (Band 1 und 2) 2002, ISBN:3-540-41648-x und 3-540-43693-6 Hagenbruch,O., Beierlein, Th (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 1. Auflage: 2001, ISBN: 3-446-21686-3;3. Auflage 2004, ISBN: 3-446-22072-0; 4. neu bearbeitete Auflage 2011, ISBN 978-3-446-42331-2 Ch. Siemers, A.Sikora (Hrsg.): Taschenbuch Digitaltechnik, 3. neubearbeitete Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2014, ISBN: 978-3-446-43990-0 Hoffmann, D.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser-Verlag München, 2007, ISBN: 978-3-446-40691-9, 2. neu bearbeitete Auflage, 2010, ISBN: 978-3-446-42150-9 Bringschulte, U., Ungerer, T.:Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag, 2002, ISBN: 3-540-43095-4

## Rechnernetze

Modulbezeichnung:	Rechnernetze
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	

Studiensemester/Dauer der Module:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hermann Strack
Dozent(in):	Prof. Dr. Hermann Strack
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Kommunikationsinformatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik, Betriebssysteme
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen von Netzwerkstrukturen und Netzwerkkomponenten. Sie sind in der Lage, typische Protokolle/Dienste anzuwenden, insbesondere für relevante Switching-/Routingverfahren, deren Kooperation und Integration in das Netzwerkmanagement.</p> <p>Desweiteren sind die Teilnehmer in der Lage, ausgewählte Netzwerkinfrastrukturen einzurichten und dabei Router und Switches (LAN/WAN) zu konfigurieren.</p> <p>Außerdem verfügen die Studierenden über einen vertieften Überblick über Prinzipien, Aspekte und Tools für die Netzwerkplanung und das Netzwerkmanagement, inkl. Konvergenz der Netze.</p> <p>Sie sind in der Lage, ihr Wissen in praktischen Beispielen anzuwenden und Aufgaben zu diesem Thema zu lösen.</p>
Inhalt:	<p>Strukturen und Charakteristika von Netzwerken (LAN, MAN, WAN); typische Protokolle und Dienste (je nach OSI-Layer, Einsatzzweck; Netzwerkkomponenten, u.a. Protokolle IPv4/6, ARP, ICMP, TCP/UDP, SNMP, DNS, LDAP, sowie Layer2-Protokolle im LAN/WLAN/WAN); Switching- und Routingverfahren (insbes. für VLAN- und STP-Switching im LAN, Cell-Switching ATM, MPLS; Distanzvektor- und Link-State-Routing-Verfahren (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF), Interior/Exterior Routing (BGP)) und deren Kooperation; entsprechende Netzwerke und Netzwerkkomponenten konfigurieren können (ausgewählte typische Beispiele); Prinzipien, Aspekte und Protokolle/Tools für Netzwerkplanung und Netzwerkmanagement kennen und anwenden; QoS-Definition und -Prinzipien (Intserv, Diffserv, Cell Switching), Übersicht zu Echtzeitdiensten</p>

Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120/MP + T
Medienformen:	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Literatur:	Tanenbaum Computer Netzwerke, 2012 Schreiner: Computernetzwerke, 2011 Zisler: Computernetzwerke, 2012 Orlamünder: Paket-basierte Kommunikations-Protokolle, 2005 CISCO-Lehrunterlagen/Manuals

### Mobile Applikationen und Infrastrukturen

Modulbezeichnung:	Mobile Applikationen und Infrastrukturen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Olaf Drögehorn Prof. Dr. Hermann Strack
Dozent(in):	Prof. Dr. Olaf Drögehorn Prof. Dr. Hermann Strack
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 3 SWS
Arbeitsaufwand:	42h Präsenzstudium + 83h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik, Betriebssysteme, Programm- und Datenstrukturen
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sind vertraut mit dem Aufbau mobiler Systeme. Sie haben einen Überblick über mobile Plattformen und ein vertieftes Verständnis für die Grundlagen mobiler Dienste. Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der

	Entwicklung mobiler Applikationen, sowie die Grundlagen mobiler Systeme in Funk-Netzwerken.
Inhalt:	Überblick mobile Plattformen; Systemaufbau (Smartphone/Tablet); Überblick mobile Dienste/Netze und Anwendungen / mCommerce; Mobile native App. vs. Web App; Einführung in die Android-Programmierung: Grundlagen (Projektinitiierung, Activities, Intents, User Interface, Ressourcen), Advanced (Datei- und DB-System, Threads/Services, mobiles Networking, LBS und GPS, Multimedia und Sensoren, App-LifeCycle-Management); Einführung HTML5
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/MP/EA/HA + T
Medienformen:	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Literatur:	Küneth: Android 5: Apps entwickeln mit Android Studio, Rheinwerk Computing; 3. Auflage, 2015 Scheidt, Bosch: Mobile Web-Apps mit Java-Script, entwickler.press, 2012 Verclas, Linnhoff-Popien: Smart Mobile Apps, Springer 2012 Tanenbaum Computer Netzwerke, 2012 Schreiner: Computernetzwerke, 2011

### Raumbezogene Mobile Dienste und Anwendungen

Modulbezeichnung:	Raumbezogene Mobile Dienste und Anwendungen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Geoinformationssysteme und -dienste
Studiensemester/Dauer der Module:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hardy Pundt
Dozent(in):	Prof. Dr. Hardy Pundt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 5 SWS
Arbeitsaufwand:	70h Präsenzstudium + 117,5h Eigenstudium = 187,5h

Kreditpunkte:	7,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Informatik, Mathematik für Informatik 1
Angestrebte Lernergebnisse:	Grundlagen räumlicher Bezugssysteme und der Geometrie, Topologie, Thematik, Dynamik im Vektor- und Rastermodell verstehen; Wissen erwerben über Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von Geoinformationen sowie im praktischen Umgang mit GIS und OGC-standardisierten Geo-Services.
Inhalt:	Grundlagen räumlicher Bezugssysteme und der Geometrie, Topologie, Thematik, Dynamik im Vektor- und Rastermodell verstehen; Wissen erwerben über Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von Geoinformationen sowie im praktischen Umgang mit GIS und OGC-standardisierten Geo-Services.
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/EA/MP + T
Medienformen:	Folienskript, Handouts, Beispiel-Anwendungen, Übungen, Laboraufgaben am Rechner
Literatur:	<p>Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme: Band 1. Hardware, Software und Daten. 5. Auflage. Heidelberg, Wichmann, 2010.</p> <p>De Lange, N.: Geoinformatik in Theorie und Praxis. Springer, 3. Auflage, 2013.</p> <p>Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.W., Rhind, D.: Geographical Information Systems &amp; Science. John Wiley &amp; Sons, 3rd ed., 2015.</p> <p>Brinkhoff, T.: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis. Wichmann, 2013.</p> <p>Hennig, S. (Hrsg.): Online-Karten im Fokus Praxisorientierte Entwicklung und Umsetzung, Wichmann, 2015.</p> <p>Coors, V., Andrae, C., Böhm, K.H.: 3D-Stadtmodelle, Konzepte und Anwendungen mit CityGML, 2016.</p> <p>Blankenbach, J.: Handbuch der mobilen Geoinformation: Architektur und Umsetzung mobiler standortbezogener Anwendungen und Dienste. Wichmann, 2007.</p>

### Betriebswirtschaftslehre (BWL)

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre (BWL)
ggf. Modulniveau	Bachelor

ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Einführung in die BWL
Studiensemester/Dauer der Module:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jürgen Schütt
Dozent(in):	Prof. Dr. Jürgen Schütt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Smart Automation
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung = 2 SWS
Arbeitsaufwand:	28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h
Kreditpunkte:	2,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	–
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die Rahmenbedingungen und Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und des Managements und können diese reflektieren. Sie verstehen die historischen und aktuellen Herausforderungen und Schwierigkeiten betrieblicher Wirtschaftsaktivitäten. Sie sind zudem vertraut mit den zentralen Begriffen, Methoden und Funktionen der Betriebswirtschaftslehre und sind in der Lage, diese auf einen konkreten berufspraktischen Kontext zu übertragen und anzuwenden.
Inhalt:	Erkenntnisgegenstand der BWL; Rechtsformen; Beschaffung; Produktion; Absatz; Kosten
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	HA/RF/PA/MP/K60
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript
Literatur:	Jung, Hans: Betriebswirtschaftslehre Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Olfert, Klaus, Horst-Joachim Rahn: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

## Rechnerkommunikation und Middleware

Modulbezeichnung:	Rechnerkommunikation und Middleware
-------------------	-------------------------------------

ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Sigurd Günther
Dozent(in):	Prof. Dr. Sigurd Günther
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Smart Automation, Studienrichtung Ingenieur-Informatik
Lehrform/SWS:	2,5 SWS Vorlesung + 1,5 SWS Labor = 4 SWS
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Programm- und Datenstrukturen, OOP, Betriebssysteme, Rechnernetze
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Socket-Programmierung mit Java: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Vor- und Nachteile der Protokolle IP, UDP und TCP</li> <li>• können einfache Protokolle für die Realisierung konkreter Aufgabenstellungen entwerfen und implementieren</li> <li>• beherrschen die Programmierung verteilter Anwendungen mit der Socket-Bibliothek in Java</li> </ul> <p>Middleware: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Programmierung verteilter Anwendungen mit der Socket-Bibliothek in C</li> <li>• können Software mit RMI implementieren und testen</li> <li>• verstehen die Notwendigkeit und kennen grundsätzliche Möglichkeiten zur Anwendung verschlüsselter Verbindungen</li> <li>• kennen typische Middleware-Systeme und asynchrone Kommunikationsverfahren</li> <li>• kennen ausgewählte UML-Diagramme zur semiformalen Spezifikation von Protokollen</li> </ul>
Inhalt:	<p>Socket-Programmierung mit Java:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht zu den Protokollen IP</li> <li>• UDP und TCP,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikation von Anwendungsprotokollen (Szenarien, Zustandsübergangsdiagramme)</li> <li>• Entwurf und Implementierung von Client-Server-Anwendungen,</li> <li>• Socket-Programmierung mit Java; Anwendung von SSL</li> </ul> <p>Middleware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Socket-Programmierung mit C / C++; Anwendung von SSL,</li> <li>• Middleware-Konzepte (RMI, RPC, CORBA, JMS)</li> <li>• Anwendung von Sequenzdiagrammen und SDL-Transitionsdiagrammen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/EA/MP + T
Medienformen:	Overhead, Whiteboard, PC-Präsentationen
Literatur:	<p>W. Richard Stevens: Programmieren von UNIX-Netzwerken, Hanser-Verlag, 2000</p> <p>A. S. Tanenbaum, M. Van Steen: Verteilte Systeme. Pearson-Studium, München, 2003</p> <p>Abts, Dietmar: Masterkurs Client/Server-Programmierung mit Java. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2010</p> <p>Tim Weilkiens: Systems Engineering mit SysML/UML dpunkt.verlag, 2008</p>

## Sicherheit in Rechnernetzen

Modulbezeichnung:	Mobile Applikationen und Infrastrukturen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hermann Strack
Dozent(in):	Prof. Dr. Hermann Strack
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Kommunikationsinformatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h

Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Rechnernetze, Betriebssysteme
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen und verstehen die Phasen, Methoden, Elemente und Werkzeuge für die System- und Netzwerk-Sicherung. Sie sind vertraut mit Sicherheitsmanagementkonzepten und wissen, wie Sicherheitsbewertungen und –evaluierungen durchzuführen sind. Darüber hinaus sind sie geübt in der Anwendung kryptographischer Sicherheitsfunktionen und -protokolle sowie von Sicherheitskomponenten.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsfunktionen, -mechanismen, -protokolle, -architekturen</li> <li>• Symmetrische und asymmetrische Krypto-Infrastrukturen und Wirksamkeitsmodelle der Kryptographie</li> <li>• Sicherheitsinfrastrukturen (Key-Distr., Signatur-, eID-Infrastrukturen)</li> <li>• Kryptofunktionen, kryptographische Protokolle u. Protokollanalyse</li> <li>• Sicherheitskriterien zur Konstruktion und Bewertung vertrauenswürdiger Systeme (Common Criteria – ISO/IEC 15408)</li> <li>• Sicherheitssysteme/-komponenten (Firewall, Chipkarten, Auth./NPA, ZK, VPN, IDS/IDR, Wasserzeichen, WSS/SAML), Sicherheitsarchitekturen/-anwendungen</li> <li>• Sicherheitsmanagement/-konzepte (insbes. BSI-Standards/IT-Grundschutz, ISO 27001, ISO 17799, ITIL/Security).</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K120/MP + T
Medienformen:	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Literatur:	<p>Hange/BSI: Sicher in die Digitale Welt von morgen, Tagungsband 12. IT-Sicherheits-kongress (BSI), SecuMedia, 2011</p> <p>K. Schmech: Kryptografie: Verfahren, Proto-kolle, Infrastrukturen, 5. Aufl., dpunkt, 2013</p> <p>Eckert: IT-Sicherheit, 7. Aufl., Oldenbg., 2012</p> <p>Buchmann: Einführung Kryptographie, Springer, 2010</p> <p>Pohlmann (ed.): ISSE 2010 - Securing Electronic Business Processes, Vieweg + Teubner, 2010</p> <p>Katsikas, Soriano (ed.): Trust, Privacy and Security in</p>

	<p>Digital Business, TrustBus 2010, Springer LNCS 2010  W. Kriha: Internet-Security aus Software-Sicht, Springer, 2008  T. Schwenkler: Sicheres Netzwerkmanagmt., Springer, 2005  BSI (Hrsg.in D): Common Criteria, IT-Grundschutz / BSI-Standards  Aktuelle LNCS-Tagungsbände zu IT-Sicherheit: ESORICS, CRYPTO, EUROCRYPT, Springer-Verlag  <a href="http://www.eid-stork.eu/">http://www.eid-stork.eu/</a></p>
--	---

## Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung

Modulbezeichnung:	Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Programmgenerierung
Studiensemester/Dauer der Module:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann
Dozent(in):	Prof. Dr. Bernhard Zimmermann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Kommunikationsinformatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 3 SWS
Arbeitsaufwand:	42h Präsenzstudium + 20,5h Eigenstudium = 62,5h
Kreditpunkte:	2,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Programm- und Datenstrukturen, Einführung in die Informatik, Mathematik für Informatik 1, Mathematik für Informatik 2, Theoretische Informatik, Graphentheorie
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Anwendung von Methoden der theoretischen Informatik im Bereich der Programmgenerierung aus Spezifikationen, im Speziellen der Syntaxanalyse. Sie sind in der Lage, mit gängigen Programm-Generatoren umzugehen und können kleinere Aufgaben durch Spezifikation lösen.
Inhalt:	Analyseverfahren: lexikalische Analyse, LL- und LR-Methode, Fehlerbehandlung, Anwendung XML, Benutzung von Werkzeugen: LEX und YACC
Studien-/Prüfungsleistungen /	K120 + T

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript
Literatur:	A. Aho, M. Lam, R. Sethi, J. Ullman, Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Addison-Wesley, 2006 R. Wilhelm, D. Maurer, Übersetzerbau, Springer, 2007 W. Herold, lex und yacc – Lexikalische und syntaktische Analyse, Addison-Wesley, 2003

## Künstliche Intelligenz

Modulbezeichnung:	Künstliche Intelligenz
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Dozent(in):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Kommunikationsinformatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Theoretische Informatik, Graphentheorie, Mathematik für Informatik 1, Mathematik für Informatik 2
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden können Künstliche Intelligenz definieren und sind vertraut mit den grundlegenden Methoden der Künstlichen Intelligenz, die sie verstehen und anwenden können.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung: Was ist KI? · Der Turing-Test · Geschichtliches</li> <li>• Intelligente Agenten: Definition · Beispiele von</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agenten · Umwelteigenschaften</li> <li>• Problemlösen durch Suche: Problem-lösende Agenten · Suchstrategien</li> <li>• Heuristische Suche: Greedy-Suche · A*-Suche · Heuristikfunktionen</li> <li>• Maschinelles Lernen: Kognition · Entscheidungsbäume · Entscheidungslisten · Lern-Algorithmen</li> <li>• Unsicheres Wissen: Grundlagen aus der Statistik · Bayes-Netze · Probabilistik in der Robotik</li> <li>• Logikbasierte Wissensrepräsentation: Wissen versus Programm · Konzeptsprachen und Ontologien</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/MP/HA/EA + T
Medienformen:	Folienskript, Tafelanschrieb, Beispiele
Literatur:	David Poole, Alan Mackworth und Randy Goebel: Computational Intelligence. Oxford University Press, New York, Oxford, 1995. Stuart Russell und Peter Norvig: Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz. Pearson, Higher Education, 3. Auflage, 2012.

## Web-Services

Modulbezeichnung:	Web-Services
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Web-Services und -infrastrukturen
Studiensemester/Dauer der Module:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hermann Strack
Dozent(in):	Prof. Dr. Hermann Strack
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	1 SWS Vorlesung + 0,5 SWS Übung + 1 SWS Labor = 2,5 SWS
Arbeitsaufwand:	35h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 62,5h
Kreditpunkte:	2,5 CP

Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Rechnernetze; Sicherheit in Rechnernetzen
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Kennen, verstehen, anwenden (Web-Services):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diese in Netzinfrastrukturen einordnen</li> <li>• Dienste, Protokolle, Standards, Merkmale</li> <li>• Bedeutung und Integration bzgl. SOA, Anwendungen u. Entwicklung, SW-Lifecycle</li> <li>• Entwurf, Entwicklung und Integration</li> <li>• Sicherheits- und Prozess-Integration</li> </ul>
Inhalt:	<p>Bedeutung von SOA und Web-Services und deren Integration für Geschäftsmodelle/prozesse und verteilte IT-Architekturen (z.B. für E-Business- und E-Government-Anwendungen); Einordnung von Web-Services in die IT-Infrastruktur verteilter Anwendungen (OSI, WWW/N-Tier-Architekturen, XML, J2EE, .Net), Vergleich mit Vorgängertechniken/Vorgehensweisen (z.B. CORBA, Java RMI, RPC, EAI); Standards/Protokolle/Dienste: SOAP, WSDL, UDDI; Tools u. Einbettung in Infrastrukturen; Sicherheit u. Web-Services (WSS, SAML, eID/nPA, OSCI, Policies) SOA, Webservices und Workflow-Management (Model, Spec., Engine, YAWL, WS-Kopplungen); Beispielanwendungen aus E-Business und E-Government.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	K90/HA + T
Medienformen:	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Literatur:	<p>Melzer: Servicorientierte Architekturen mit Webservices, Spektrum, 4. Aufl., 2010  Erl: SOA - Entwurfsprinzipien für service-orientierte Architektur, Add.Wesl., 2010  Yosuttis: SOA in der Praxis, dpunkt, 2010  BSI (ed.): SOA Security; Neuer Ausweis NPA, www.bsi.bund.de  XÖV/KOSIT (ed.): OSCI 2.0, www.xoev.de  <a href="http://www.yawlfoundation.org/">http://www.yawlfoundation.org/</a>  Hange/BSI: Sicher in die Digitale Welt von morgen, Tagungsband 12. IT-Sicherheits-kongress (BSI), SecuMedia, 2011  K. Schmech: Kryptografie: Verfahren, Protokolle, Infrastrukturen, 5. Aufl., dpunkt, 2013  Eckert: IT-Sicherheit, 7. Aufl., Oldenbg., 2012  <a href="http://www.eid-stork.eu/">http://www.eid-stork.eu/</a>  <a href="http://www.peppol.eu/">http://www.peppol.eu/</a></p>

	<a href="http://www.eu-spocs.eu/">http://www.eu-spocs.eu/</a> <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a> <a href="http://www.osci.de">http://www.osci.de</a> <a href="http://www.xoev.de">www.xoev.de</a> <a href="http://www.personalausweisportal.de">http://www.personalausweisportal.de</a>
--	---

## Teamprojekt

Modulbezeichnung:	Teamprojekt
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	a) Softwaretechnik-Methoden und Praxis b) Projektwoche
Studiensemester/Dauer der Module:	a) 4. Semester b) 5.-6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Dozent(in):	gemäß Angebot
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Kommunikationsinformatik
Lehrform/SWS:	a) 1 SWS b) 2 SWS Übung + 3 SWS Übung = 5 SWS
Arbeitsaufwand:	84h Präsenzstudium + 118,5h Eigenstudium = 187,5h
Kreditpunkte:	7,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	Software Engineering, Einführung in die Informatik, Programm- und Datenstrukturen, Betriebssysteme
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden des Projektmanagements und der Projektdurchführung. Sie sind befähigt, ein Teamprojekt zu planen und unter Einbezug von Planungswerkzeugen (z. B. Aufgabenmanagement, Datenaustausch und -haltung) die Teamarbeit zu organisieren. Weiterhin sind sie mit den Projektphasen für technische Aufgabenstellungen vertraut.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Teilaufgaben eigenverantwortlich zu bearbeiten und diese im Team zur Gesamtlösung zu aggregieren. Zeitliche, inhaltliche und ggf. soziale Konflikte können sie im Team zu lösen. Sie lernen Techniken der Kundenakquise kennen und sind geübt darin,</p>

	mit Auftraggebern zu kommunizieren und Projektziele abzustimmen. Sie sind in der Lage, Teilergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren, sowie den Projektverlauf kritisch zu überwachen.
Inhalt:	gemäß Angebot
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	EA + T
Medienformen:	Medien & Tools werden seitens des Studierendenteams ausgewählt
Literatur:	je nach Themengebiet

## Seminar

Modulbezeichnung:	Seminar
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Dozent(in):	gemäß Angebot
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	2 SWS Übung = 2 SWS
Arbeitsaufwand:	28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h
Kreditpunkte:	2,5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	gemäß Angebot
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden lernen eigenständig sich in ein ausgewähltes Thema der Informatik einzuarbeiten, Recherchen durchzuführen und Wissen in kleinen Gruppen interaktiv zu erwerben oder zu vertiefen. Soft Skills im



	Bereich Präsentationsmethoden und Diskussion werden gefördert.
Inhalt:	gemäß Angebot
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	RF + HA
Medienformen:	gemäß Angebot
Literatur:	gemäß Angebot

## Wahlfach

Modulbezeichnung:	Wahlfach
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester/Dauer der Module:	6. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Dozent(in):	gemäß Angebot
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	4 SWS gemäß Angebot
Arbeitsaufwand:	56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	gemäß Angebot
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Wahlpflichtfächer dienen der persönlichen Profilbildung der Studierenden. Es können auch andere MINT- Fächer ausgewählt werden. Dabei werden sowohl Kenntnisse und Fertigkeiten erworben, als auch Kompetenzen vertieft.
Inhalt:	Die Wahlpflichtfächer dienen der persönlichen Profilbildung der Studierenden. Es können auch andere MINT- Fächer ausgewählt werden. Dabei werden sowohl Kenntnisse und

	Fertigkeiten erworben, als auch Kompetenzen vertieft.
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	gemäß Angebot
Medienformen:	gemäß Angebot
Literatur:	gemäß Angebot

### **Bachelorabschlussprüfung**

Modulbezeichnung:	Bachelorabschlussprüfung
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bachelor-Praktikum</li> <li>b) Bachelorarbeit</li> <li>c) Bachelor-Kolloquium</li> </ul>
Studiensemester/Dauer der Module:	7. Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Dozent(in):	gemäß Angebot
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	nicht zutreffend
Arbeitsaufwand:	750h insgesamt
Kreditpunkte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 15 CP</li> <li>b) 12 CP</li> <li>c) 3 CP</li> </ul>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) mindestens 120 CP erreicht</li> <li>b) mindestens 120 CP erreicht</li> <li>c) Das Kolloquium ist die letzte abzulegende Prüfungsleistung; alle anderen Prüfungen müssen vorher erfolgreich abgeschlossen sein.</li> </ul>
Empfohlene Voraussetzungen:	gemäß Angebot
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium</li> </ul>

	<p>erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten anzuwenden und auf einen berufspraktischen Kontext anzuwenden. Insbesondere sind sie darin geübt, die Aufgabenstellung zu analysieren, die Bearbeitung zu strukturieren und zu planen und die für die Bearbeitung erforderlichen Daten zu erheben. Durch das Praktikum werden insbesondere die Kompetenzen wie Kooperation und Teamwork, Kommunikation und kritisches Denken entwickelt.</p> <p>b) Die Studierenden sind in der Lage, eine eigenständige, wissenschaftlichen Anforderungen genügende, schriftliche Arbeit auf dem eigenen Fachgebiet innerhalb eines begrenzten Zeitraums zu erstellen. Sie können ein Themengebiet selbständig abgrenzen, formulieren und unter Beachtung wissenschaftlicher und analytischer Kriterien detailliert behandeln. Im Ergebnis sind sie in der Lage einen individuellen Lösungsansatz formulieren.</p> <p>c) Die Studierenden sind zudem befähigt, ein von Ihnen bearbeitetes wissenschaftliches Thema vor Fachpublikum frei vorzutragen und zu verteidigen. Sie sind in der Lage das Thema kritisch und vergleichend zu analysieren, Wesentliches zusammenzufassen und selbstständig erworbene Kenntnisse zu vermitteln.</p>
Inhalt:	<p>a) Der Inhalt des Bachelorpraktikums richtet sich nach den Absprachen zwischen Hochschullehrer/in, Unternehmensvertreter/in sowie Studierender/m.</p> <p>b) Der Inhalt der Bachelorprüfung richtet sich nach dem Thema der Arbeit. Das Thema wird von Erst- und Zweitprüfer nach Anhörung des Studierenden festgelegt.</p> <p>c) Präsentation, Demonstration und Diskussion der Bachelorarbeit</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>a) T</p> <p>b) HA</p> <p>c) KO</p>
Medienformen:	nicht zutreffend
Literatur:	gemäß Angebot

## Spezialisierungen

Die Wahl der Spezialisierungen erfolgt im 4. Semester. Es sind 2 Spezialisierungen zu wählen. Diese werden durchgeführt. Die Spezialisierungen folgen den Grand Challenges der Gesellschaft für Informatik (GI) und beinhalten ein Anwendungspraktikum. Die Spezialisierungen können jederzeit dem aktuellen Stand der Informatik angepasst werden.

### Einführung in Spezialisierungen

Modulbezeichnung:	Einführung in Spezialisierungen
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Einführung in Future Internet / Internet of Things</li><li>b) Einführung in Ambient Assisted Living / Mobile Systeme</li><li>c) Einführung in Sicherheit, Vertrauenswürdigkeit, E-Administration/E-Business</li><li>d) Einführung in Digitales Kulturerbe</li></ul>
Studiensemester/Dauer der Module:	4. Semester
Modulverantwortliche(r):	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Prof. Dr. Olaf Drögehorn</li><li>b) Prof. Dr. Frieder Stolzenburg</li><li>c) Prof. Dr. Hermann Strack</li><li>d) Prof. Dr. Bernhard Zimmermann</li></ul>
Dozent(in):	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Prof. Dr. Olaf Drögehorn</li><li>b) Prof. Dr. Ulrich Fischer-Hirschert Prof. Dr. Hermann Strack</li><li>c) Prof. Dr. Hermann Strack</li><li>d) Prof. Dr. Bernhard Zimmermann</li></ul>
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	<ul style="list-style-type: none"><li>a) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 2 SWS</li><li>b) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 2 SWS</li><li>c) 1 SWS Vorlesung + 0,5 SWS Übung + 0,5 SWS Labor = 2 SWS</li><li>d) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung = 2 SWS</li></ul>
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"><li>a) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</li><li>b) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</li></ul>

	<p>c) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</p> <p>d) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</p>
Kreditpunkte:	<p>a) 2,5 CP</p> <p>b) 2,5 CP</p> <p>c) 2,5 CP</p> <p>d) 2,5 CP</p>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>a) Grundlagen der Informatik, Objektorientierte Programmierung, Projektmanagement, Web-Technologien</p> <p>b) Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen, Kommunikationstechnik</p> <p>c) Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen</p> <p>d) Grundlagen der Informatik, Programm- und Datenstrukturen</p>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>a) Die Studierenden haben Einblicke in Themen der IoT-Arbeitsbereiche. Dabei haben sie die Anwendung von Sensornetzwerken gelernt, die Verwendung von semantischen Netzwerken sowie die Nutzung und Integration eingebetteter Systeme aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Der Umgang mit aktuellen Technologien für Multi-Channel-Anwendungen ist ebenso bekannt, wie ein Überblick über responsives Design für Web-Anwendungen. Die Studierenden haben Einblicke in Technologien wie NODE.js und den dazugehörigen MEAN-Stack und können erste, einfache Anwendungen erzeugen, die darauf basieren und Informationen aus der Umgebung mit integrieren.</p> <p>b) Telemedizinische Diagnostik und Sensorik für AAL: Nach Erarbeitung der Grundlagen der Telemedizinischen Diagnostik werden die Studierenden fähig sein Applikationen für AAL und die mögliche Akzeptanz solcher Systeme bei den Klienten einzuschätzen. Weiterhin werden sie in der Lage sein die Sensorikapplikationen für AAL im Überblick einzuschätzen und im Labor entsprechend zu konfigurieren und in aktuelle Heimnetzwerke zu integrieren.</p> <p>Echtzeit-/Multimedia-Infrastrukturen und Security für AAL: Die Studierenden kennen den Schichten-aufbau im Bereich multimedialer Protokolle und Home-Automation, sie können verschiedene Strategien und Techniken zur Unterstützung von echtzeitfähigen Protokollen und multimedialen Diensten für AAL/Home-Automation und eHealth</p>

	<p>einordnen und verstehen und entsprechenden Protokoll- und Managementstandards zuordnen. Die Studierenden verfügen zudem über Grundlagenwissen bezüglich Kompressionsverfahren und deren Integration in multimediale Protokolle, Standards und Plattformen. Auf dieser Basis können sie sich in die im Rahmen dieses Moduls behandelten multimedialen Anwendungen hineindenken, deren Charakteristika verstehen und diese für Planungen des praktischen Einsatzes insbesondere hinsichtlich AAL-Applikationsintegrationen anwenden und beurteilen. Insbesondere verfügen die Studierenden über das entsprechende Fachwissen in ausgewählten Anwendungs- und Integrationsbereichen der Internettelefonie, des Video-Konferencing, des digitalen interaktiven Fernsehens/IPTV inkl. Security und der entsprechenden Multimedia Security sowie der entsprechenden Standards.</p> <p>c) Die Studierenden kennen und verstehen im Überblick die Phasen, Methoden, Elemente und Werkzeuge im Bereich IT-Sicherheit sowie E-Business/E-Government hinsichtlich Einsatzszenarien in Anwendungsbereichen. Sie sind hier entsprechend im Überblick vertraut mit anwendungs-orientierten Komponenten- und Sicherheits-managementkonzepten und zugeordneten vertrauens-würdigen Einsätzen von Sicherheitskomponenten für Sicherheitskonzepte.</p> <p>d) Die Studierenden kennen und verstehen Grundlagen, Methoden und Anwendungen des Digitalen Kulturerbes, einschließlich Langzeitarchivierung verschiedenster Daten.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>a) Technologie und Nutzung von Sensor-Netzwerken (GPS, RFID, etc.); Embedded Devices als Teil des IoT; ubiquitäre Kommunikation via 4G/5G; Integration von Umgebungsinformationen für responsive Multi-Channel Anwendungen; Entwicklung einfacher Applikationen basierend auf dem MEAN-Stack, daher Einführung von NODE.js und zugehörige Frameworks</p> <p>b) Telemedizinische Diagnostik und Sensorik für AAL: AAL/Telemedizin Basics; soziale Aspekte; Medizinische-pflegerische Aspekte; Akzeptanzproblematik; Sensortechnik für AAL; Notwendigkeit der Echtzeitfähigkeit; reale Kommunikationsnetze; Laborübungen: Sensorik und User-Interfaces für AAL Echtzeit-/Multimedia-Infrastrukturen und Security für AAL: QoS und Dienste/Protokolle, Familien multimedialer Protokolle, Einführung/Überblick</p>

	<p>Home-Automation-Protokolle und Security: Intserv/Diffserv, audiovisuelle Kompressionsverfahren (JPEG; MPEG; MP3)ITU-T: H.323, H.225, H.245, H.450, H264; IETF: RTP/RTCP, RTSP, SIP; Digitale Wasserzeichen und Multimedia-Sicherungen/DRM, eID: Digitales Fernsehen/IPTV, HbbTV/SmartTV-Standard, interaktives Fernsehen (IPTV) und Infrastrukturen, Anwendungen, Sicherheitsprotokolle und -komponenten/-Standards; Beispielanwendungen und Prozess-Integration aus AAI und eHealth, Einführung eGK und Telematikinfrastruktur im Gesundheitswesen</p> <p>c) Einführung in die Anwendung von Sicherheitsfunktionen, -mechanismen, -protokolle, -architekturen und Anwendungen in ausgewählten Szenarien von E-Business und E-Government an Beispielen; Anwendungsorientierter Einsatz von Sicherheitssysteme/-komponenten, Sicherheitsarchitekturen/-anwendungen und Sicherheitsmanagement/-konzepten.</p> <p>d) Grundlagen, Methoden und Anwendungen des Digitalen Kulturerbes.</p>
<p>Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p>	<p>a) EA/MP/HA  b) K90/MP + T  c) K90/MP + T  d) K90/MP</p>
<p>Medienformen:</p>	<p>Beamer-Slides, Tafel, Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen</p>
<p>Literatur:</p>	<p>a) Meinel, Ch; Sack, H; Web-Technologien: Grundlagen, Web-Programmierung, Suchmaschinen, Semantic Web, Springer, 2016  Write Modern Web Apps with the MEAN Stack: Mongo, Express, AngularJS, and Node.js (Develop and Design), Jeff Dickey, Peachpit Press, 2014  Meanjs.org – Boilerplate Einstieg für MEAN, <a href="http://www.meanjs.org">www.meanjs.org</a>  IoT Strategic Research Roadmap, 2009: <a href="http://www.grifs-project.eu/data/File/CERP-IoT_SRA_IoT_v11.pdf">http://www.grifs-project.eu/data/File/CERP-IoT_SRA_IoT_v11.pdf</a></p> <p>b) Fischer, U.H.P., Siegmund, S., Reinboth, C., Witzcak, U., Fischer-Hirchert, U.: TECLA-Projektfamilie: Einführung technikgestützter Pflege-Assistenzsysteme. Dtsch. Zeitschrift für Klin. Forsch. 6 (2012).  Reinboth, C., Harz, H., Fischer-hirchert, P.U.: Technische Assistenzsysteme zur Unterstützung von Pflege und selbstbestimmtem Leben im Alter - das ZIM-NEMO-Netzwerk TECLA Technical assistance</p>

systems supporting caretaking and self-determined living at home – the ZIM-NEMO network TECLA Kurzfassung Prob. 5. Deutscher AAL-Kongress. pp. 5–9. VDE, Berlin (2012).

Rost, K., Abraham, J., Bauer, A., Fischer, U.H.P.: Integration von technikgestützten Pflegeassistenzsystemen in der Harzregion. AAL-Kongress. p. 4. Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik, Berlin (2012).

Sibylle Meyer, Heidrun Mollenkopf, AAL in der alternden Gesellschaft Anforderungen, Akzeptanz und Perspektiven: Analyse und Planungshilfe, BMBF/VDE, 2010

P. Zöller-Greer: „Multi Media Systeme: Grundlagen und Anwendungen“, Composita Verlag, Wächterbach, 2007

H.Sack: „Digitale Kommunikation: Vernetzen, Multimedia, Sicherheit: Vernetzung, Multimedia, Sicherheit“, Springer-Verlag 2009

M. Herczeg: „Interaktionsdesign: Gestaltung interaktiver und multimedialer Systeme“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007

Badach: „Voice over IP - Die Technik: Grundlagen und Protokolle für Multimedia-Kommunikation“, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2010

B.Famler: „Mobile Dienste im IP Multimedia Subsystem: Entwicklung für mobile Endgeräte basierend auf SIP und http“, Vdm Verlag Dr. Müller, Januar 2010

- c) Hange/BSI: Sicher in die Digitale Welt von morgen, Tagungsband 12. IT-Sicherheits-kongress (BSI), SecuMedia, 2015

K. Schmech: Kryptografie: Verfahren, Protokolle, Infrastrukturen, 5. Aufl., dpunkt, 2013

Eckert: IT-Sicherheit, 7. Aufl., Oldenbg., 2012

Buchmann: Einführung Kryptographie, Springer, 2010

Pohlmann (ed.): ISSE 2010 - Securing Electronic Business Processes, Vieweg + Teubner, 2010

Katsikas, Soriano (ed.): Trust, Privacy and Security in Digital Business, TrustBus 2010, Springer LNCS 2010

W. Kriha: Internet-Security aus Software-Sicht, Springer, 2008

T. Schwenkler: Sicheres Netzwerkmanagement, Springer, 2005

BSI (Hrsg. in D): Common Criteria, IT-Grundschutz / BSI-Standards

Aktuelle LNCS-Tagungsbände zu IT-Sicherheit: ESORICS, CRYPTO, EUROCRYPT, Springer-Verlag

<http://www.eid-stork.eu/>



	<a href="http://www.peppol.eu/">http://www.peppol.eu/</a> <a href="http://www.eu-spocs.eu/">http://www.eu-spocs.eu/</a> <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a> <a href="http://www.osci.de">http://www.osci.de</a> <a href="http://www.deutschland-online.de">www.deutschland-online.de</a> <a href="http://www.it-planungsrat.de">www.it-planungsrat.de</a> d) Ralf H. Schneider, Caroline Y. Robertson-von Trotha (Herausgeber). Digitales Kulturerbe: Bewahrung und Zugaenglichkeit in der wissenschaftlichen Praxis (Kulturelle Ueberlieferung - Digital), 2015
--	---

### Spezialisierung 1: Future Internet/Internet of Things

Modulbezeichnung:	Future Internet/Internet of Things
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	a) Future Internet – Erstellung von Anwendungen b) Multimedia-Infrastrukturen und Anwendungen c) Anwendungspraktikum
Studiensemester/Dauer der Module:	a) 5. Semester b) 6. Semester c) 6. Semester
Modulverantwortliche(r):	a) Prof. Dr. Olaf Drögehorn b) Prof. Dr. Hermann Strack c) Prof. Dr. Olaf Drögehorn
Dozent(in):	a) Prof. Dr. Olaf Drögehorn b) Prof. Dr. Hermann Strack c) gemäß Angebot
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	a) 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Labor = 4 SWS b) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 3 SWS c) 2 SWS Übung = 2 SWS
Arbeitsaufwand:	a) 56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h b) 42h Präsenzstudium + 83h Eigenstudium = 125h c) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h
Kreditpunkte:	a) 5 CP

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) 5 CP</li> <li>c) 2,5 CP</li> </ul>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Grundlagen der Informatik, Objektorientierte Programmierung, Projektmanagement, Web-Technologien, Einführung in die Spezialisierungen</li> <li>b) Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen</li> <li>c) gemäß Angebot</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Die Studierenden können responsive Anwendungen konzeptionieren, implementieren und testen. Die Werkzeuge des Software-Engineering können im Umfeld moderner JavaScript Anwendungen selektiert und genutzt werden. Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in Technologien wie NODE.js und den dazugehörigen MEAN-Stack und können verfügbare Frameworks und Pakete nutzen um sowohl Anwendungen zu erzeugen wie auch die Methoden des Software-Engineering entsprechend umzusetzen.</li> <li>b) Weiterhin kennen die Studierenden den Schichten-aufbau im Bereich multimedialer Protokolle, sie können verschiedene Strategien und Techniken zur Unterstützung multimedialer Dienste im Internet einordnen und verstehen, z.B. prioritäts- bzw. reservierungs- bzw. routing/switching-basierende Protokollunterstützungen samt charakteristischer Eigenschaften in diesen Schichtenaufbau einordnen und entsprechenden Protokoll- und Managementstandards zuordnen. Die Studierenden verfügen zudem über Grundlagenwissen bezüglich Kompressionsverfahren und deren Integration in multimediale Protokolle, Standards und Plattformen. Auf dieser Basis können sie sich in die im Rahmen dieses Moduls behandelten multimedialen Anwendungen hineindenken, deren Charakteristika verstehen und diese für Planungen des praktischen Einsatzes insbesondere hinsichtlich Applikationsintegrationen anwenden und beurteilen. Insbesondere verfügen die Studierenden über das entsprechende Fachwissen in ausgewählten Anwendungs- und Integrationsbereichen der Internettelefonie, des Video-Konferencing, des digitalen interaktiven Fernsehens/IPTV und der entsprechenden Multimedia Security sowie der entsprechenden Standards.</li> <li>c) Die Studierenden verstehen es, in Kleingruppen ein aktuelles Problem der Informatik der Spezialisierung / Berufsfeldorientierung zu lösen.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Entwurf, Design, Codierung und Test; moderner Applikationen basierend auf dem MEAN-Stack;</li> </ul>

	<p>Nutzung verschiedener Pakete und Frameworks für Front-End &amp; Back-End Entwicklung auf Basis von NODE.js wie auch Anwendung von Test-Suiten, Paket-Managern etc.</p> <p>b) QoS und Dienste, Familien multimedialer Protokolle im Internet: Intserv/Diffserv, audiovisuelle Kompressionsverfahren (JPEG; MPEG; MP3)ITU-T: H.323, H.225, H.245, H.450, H264; IETF: RTP/RTCP, RTSP, SIP, SDP, SAP, GSLP, TBGP, TRIP, MGCP, MEGACOP; Digitale Wasserzeichen und Multimedia-Sicherungen/DRM, eID: Digitales Fernsehen/IPTV, bbTV/SmartTV-Standard, interaktives Fernsehen (IPTV) und Infrastrukturen, Anwendungen, Sicherungen; Beispielanwendungen und Prozess-Integration aus E-Business, E-Government, eHealth.</p> <p>c) Anwendungspraktikum in Kleingruppen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>a) EA/MP/HA</p> <p>b) K90/MP + T</p> <p>c) EA</p>
Medienformen:	Folienskript, Handouts, Beispiel-Anwendungen, Übungen, Laboraufgaben am Rechner
Literatur:	<p>a) Meinel, Ch; Sack, H; Web-Technologien: Grundlagen, Web-Programmierung, Suchmaschinen, Semantic Web, Springer, 2016 Write Modern Web Apps with the MEAN Stack: Mongo, Express, AngularJS, and Node.js (Develop and Design), Jeff Dickey, Peachpit Press, 2014 Meanjs.org – Boilerplate Einstieg für MEAN, <a href="http://www.meanjs.org">www.meanjs.org</a> <a href="http://www.mean.io">www.mean.io</a> - MEAN is an opinionated fullstack javascript framework</p> <p>b) P. Zöller-Greer: „Multi Media Systeme: Grundlagen und Anwendungen“, Composita Verlag, Wächterbach, 2007 H. Sack: „Digitale Kommunikation: Vernetzen, Multimedia, Sicherheit: Vernetzung, Multimedia, Sicherheit“, Springer-Verlag 2009 M. Herczeg: „Interaktionsdesign: Gestaltung interaktiver und multimedialer Systeme“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007 Badach: „Voice over IP - Die Technik: Grundlagen und Protokolle für Multimedia-Kommunikation“, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2010 B. Famlar: „Mobile Dienste im IP Multimedia Subsystem: Entwicklung für mobile Endgeräte basierend auf SIP und http“, Vdm Verlag Dr. Müller, Januar 2010 M. Happenhofer: „Location Based Services im IP Multimedia Subsystem: Eine Architektur und</p>

	<p>Implementierung“, Vdm Verlag Dr. Müller, Mai 2008</p> <p>W. Fischer: „Digitale Fernseh- und Hörfunktechnik in Theorie und Praxis“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009</p> <p>U. Reimers: „DVB – Digitale Fernsehtechnik – Datenkompression und Übertragung“, Springer-Verlag, Braunschweig 2007</p> <p>A. Heyna, M. Briede: „Datenformate im Medienbereich: Digitale Signalformen, Datenreduktion, MPEG, Metadaten, Fileformate, AVI, Quicktime, MXF“, Fachbuchverlag Leipzig, 2003</p> <p><a href="http://www.eid-stork.eu/">http://www.eid-stork.eu/</a></p> <p><a href="http://www.peppol.eu/">http://www.peppol.eu/</a></p> <p><a href="http://www.eu-spocs.eu/">http://www.eu-spocs.eu/</a></p> <p><a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a></p> <p><a href="http://www.osci.de">http://www.osci.de</a></p> <p><a href="http://www.xoev.de">www.xoev.de</a></p> <p>c) gemäß Angebot</p>
--	---

## Spezialisierung 2: Ambient Assisted Living/Mobile Systeme

Modulbezeichnung:	Ambient Assisted Living/Mobile Systeme
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<p>a) Programmieren mobiler Systeme</p> <p>b) Programmierung mobiler Roboter</p> <p>c) Anwendungspraktikum</p>
Studiensemester/Dauer der Module:	<p>a) 5. Semester</p> <p>b) 6. Semester</p> <p>c) 6. Semester</p>
Modulverantwortliche(r):	<p>a) Prof. Dr. Sigurd Günther</p> <p>b) Prof. Dr. Frieder Stolzenburg</p> <p>c) Prof. Dr. Frieder Stolzenburg</p>
Dozent(in):	<p>a) Prof. Dr. Sigurd Günther</p> <p>b) Prof. Dr. Frieder Stolzenburg</p> <p>c) gemäß Angebot</p>
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik; Smart Automation, Studienrichtung Ingenieur-Informatik

Lehrform/SWS:	<p>a) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 2 SWS Labor = 4 SWS</p> <p>b) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 2 SWS Labor = 4 SWS</p> <p>c) 2 SWS Übung = 2 SWS</p>
Arbeitsaufwand:	<p>a) 56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h</p> <p>b) 56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h</p> <p>c) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</p>
Kreditpunkte:	<p>a) 5 CP</p> <p>b) 5 CP</p> <p>c) 2,5 CP</p>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>a) Programm- und Datenstrukturen, Objektorientierte Programmierung, Mensch-Computer-Interaktion, Rechnerkommunikation und Middleware</p> <p>b) Mathematik für Informatik 1; Mathematik für Informatik 2; Einführung in die Informatik</p> <p>c) gemäß Angebot</p>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>a) Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die besonderen Randbedingungen beim Einsatz in mobilen Systeme mit begrenzten Ressourcen</li> <li>• kennen die Konzepte zur App-Programmierung für das Smartphone-Betriebssystem "Android"</li> <li>• sind in der Lage, Apps für Android zu realisieren</li> <li>• haben Erfahrungen in Miniprojekten mit Android gesammelt</li> </ul> <p>b) Die Studierenden kennen Grundbegriffe von Roboter- und allgemein Multiagentensystemen. Sie können mobile Roboter programmieren und lernen Anwendungen kennen, unter anderem in der Roboter-Navigation.</p> <p>c) Die Studierenden verstehen es, in Kleingruppen ein aktuelles Problem der Informatik der Spezialisierung / Berufsfeldorientierung zu lösen.</p>
Inhalt:	<p>a) Anforderungen und Randbedingungen für mobile Computersysteme; Programmierung von Applikationen unter Android: GUI-Konzept und -Widgets, Datenspeicherung und -verwaltung, Services, Content-Provider; 2D-Grafikausgabe, Sensoren und GPS; Miniprojekt unter Android</p> <p>b) Vorlesung: Intelligente Agenten; Multiagenten-Systeme; Autonome Mobile Roboter; Agenten-Kommunikation; Probabilistische Robotik; Suchverfahren; Verteilte rationale Entscheidungsfindung.</p>

	Labor: Roboter-Programmierung; Verhaltensbasierte Programmierung; Grundlagen der Navigation; Verfahren der Lokalisation und Navigation. c) Anwendungspraktikum in Kleingruppen
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	a) EA/HA/RF + T b) EA/HA/RF/K90 + T c) EA
Medienformen:	Folienskript, Handouts, Beispiel-Anwendungen, Übungen, Laboraufgaben am Rechner
Literatur:	a) Marko Gargenta: Einführung in die Android-Entwicklung. 1. Auflage, O'Reilly Verlag, Köln, 2011 Mario Zechner: Beginning Android Games, Springer Verlag, 2011 Dirk Louis, Peter Müller: Jetzt lerne ich Android, Markt und Technik Verlag, 2011 b) Brian Bagnall. Maximum LEGO NXT: Building Robots with Java Brains. Variant Press, 3. Auflage, 2013. Guy Campion and Woojin Chung. Wheeled robots. In Bruno Siciliano and Oussama Khatib, editors, Handbook of Robotics, chapter 17, pages 391–410. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2008. Stuart Russell und Peter Norvig. Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz. Pearson, Higher Education, 3. Auflage, 2012. Gerhard Weiss (Hrsg.). Multiagent Systems. A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence. MIT Press, Cambridge, MA, London, 1999. 2. Auflage, 2013. c) gemäß Angebot

### Spezialisierung 3: Sicherheit, Vertrauenswürdigkeit, E-Administration/E-Business

Modulbezeichnung:	Sicherheit, Vertrauenswürdigkeit, E-Administration/E-Business
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	a) Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit b) E-Administration/E-Business und IT-Sicherheit c) Anwendungspraktikum
Studiensemester/Dauer der Module:	a) 5. Semester

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) 6. Semester</li> <li>c) 6. Semester</li> </ul>
Modulverantwortliche(r):	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prof. Dr. Hermann Strack</li> <li>b) Prof. Dr. Hermann Strack</li> <li>c) Prof. Dr. Hermann Strack</li> </ul>
Dozent(in):	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prof. Dr. Hermann Strack</li> <li>b) Prof. Dr. Hermann Strack</li> <li>c) Prof. Dr. Hermann Strack</li> </ul>
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Informatik
Lehrform/SWS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS</li> <li>b) 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 2 SWS Labor = 4 SWS</li> <li>c) 2 SWS Übung = 2 SWS</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h</li> <li>b) 56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h</li> <li>c) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</li> </ul>
Kreditpunkte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 5 CP</li> <li>b) 5 CP</li> <li>c) 2,5 CP</li> </ul>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen, Einführung in Sicherheit, Vertrauenswürdigkeit, E-Administration/E-Business</li> <li>b) Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen, Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit für Infrastrukturen, Systeme und Anwendungen</li> <li>c) gemäß Angebot</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Die Studierenden kennen und verstehen die Phasen, Methoden, Elemente, Komponenten und Werkzeuge im Bereich IT-Sicherheit hinsichtlich Einsatzszenarien in Anwendungsbereichen. Sie sind hier entsprechend vertraut mit anwendungsorientierten Infrastruktur-, Komponenten- und Sicherheitsmanagementkonzepten und zugeordneten vertrauenswürdigen Einsätzen von Sicherheitskomponenten für Sicherheitskonzepte.</li> <li>b) Die Studierenden kennen und verstehen die Phasen, Methoden, Infrastrukturen, Plattformen, Elemente, Komponenten und Werkzeuge im Bereich E-Administration/E-Business und IT-Sicherheit</li> </ul>

	<p>hinsichtlich Einsatzszenarien in diesen Anwendungsbereichen und deren Verschränkungen/Abgrenzungen. Sie sind hier entsprechend vertraut mit anwendungs-orientierten Infrastruktur-, Komponenten- und Sicherheitsmanagementkonzepten und zugeordneten vertrauenswürdigen Einsätzen von Sicherheitskomponenten für Sicherheitskonzepte.</p> <p>c) Die Studierenden verstehen es, in Kleingruppen ein aktuelles Problem der Informatik der Spezialisierung / Berufsfeldorientierung zu lösen.</p>
Inhalt:	<p>a) Anwendung von Sicherheitsfunktionen, -mechanismen, -protokolle, -architekturen und Anwendungen in ausgewählten Szenarien von E-Business und E-Government an Beispielen. Anwendungsorientierter Einsatz von Sicherheitssysteme/-komponenten Sicherheitsarchitekturen/-anwendungen und Sicherheitsmanagement/-konzepten. Themen: Sicherheitsmanagement, Pen. Testing, Sicherheitsevaluation/zertifizierung, Plattform- und WebSecurity, Web Service Security, eID-Management, Mobile Security, IT-Forensik, Sicherheit und Infrastrukturen/Industrie 4.0, Trusted Cloud</p> <p>b) E-Government und E-Business/E-Commerce-Szenarien und Anwendungsbereiche und Policies/Regeln, Mehrwerte der Elektronisierung, Standards; E-Government- und E-Business-Plattformen, Komponenten und Protokolle; Elektronische Abbildung von Prozessen, Transaktionen und Zahlungen mittels Standards, Modellierungs- &amp; Workflow-Management-Verfahren/Systeme, Komponenten, Plattformen und deren Sicherung; Integration von Infrastrukturen, Plattformen und Komponenten wie eID, interoperable Bürgerkonten, secure Web-Services, Trusted Cloud, Mobility.</p> <p>c) Anwendungspraktikum in Kleingruppen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>a) K90/K120/MP + T</p> <p>b) K90/K120/MP + T</p> <p>c) EA</p>
Medienformen:	Folienskript, Handouts, Beispiel-Anwendungen, Übungen, Laboraufgaben am Rechner
Literatur:	<p>a) Hange/BSI: Sicher in die Digitale Welt von morgen, Tagungsband 12. IT-Sicherheits-kongress (BSI), SecuMedia, 2015</p> <p>K. Schmech: Kryptografie: Verfahren, Proto-kolle, Infrastrukturen, 5. Aufl., dpunkt, 2013</p> <p>Eckert: IT-Sicherheit, 7. Aufl., Oldenbg., 2012</p>



Buchmann: Einführung Kryptographie, Springer, 2010

Pohlmann (ed.): ISSE 2010 - Securing Electronic Business Processes, Vieweg + Teubner, 2010

Katsikas, Soriano (ed.): Trust, Privacy and Security in Digital Business, TrustBus 2010, Springer LNCS 2010

W. Kriha: Internet-Security aus Software-Sicht, Springer, 2008

T. Schwenkler: Sicheres Netzwerkmanagmt., Springer, 2005

BSI (Hrsg.in D): Common Criteria, IT-Grundschutz / BSI-Standards

Aktuelle LNCS-Tagungsbände zu IT-Sicherheit: ESORICS, CRYPTO, EUROCRYPT, Springer-Verlag

<http://www.eid-stork.eu/>

<http://www.peppol.eu/>

<http://www.eu-spocs.eu/>

[www.bsi.bund.de](http://www.bsi.bund.de)

<http://www.osci.de>

[www.deutschland-online.de](http://www.deutschland-online.de)

[www.it-planungsrat.de](http://www.it-planungsrat.de)

- b) Hange/BSI: Sicher in die Digitale Welt von morgen, Tagungsband 12. IT-Sicherheits-kongress (BSI), SecuMedia, 2015

K. Schmech: Kryptografie: Verfahren, Proto-kolle, Infrastrukturen, 5. Aufl., dpunkt, 2013

Eckert: IT-Sicherheit, 7. Aufl., Oldenbg., 2012

Buchmann: Einführung Kryptographie, Springer, 2010

Pohlmann (ed.): ISSE 2010 - Securing Electronic Business Processes, Vieweg + Teubner, 2010

Katsikas, Soriano (ed.): Trust, Privacy and Security in Digital Business, TrustBus 2010, Springer LNCS 2010

W. Kriha: Internet-Security aus Software-Sicht, Springer, 2008

T. Schwenkler: Sicheres Netzwerkmanagmt., Springer, 2005

BSI (Hrsg.in D): Common Criteria, IT-Grundschutz / BSI-Standards

Aktuelle LNCS-Tagungsbände zu IT-Sicherheit: ESORICS, CRYPTO, EUROCRYPT, Springer-Verlag

<http://www.eid-stork.eu/>

<http://www.peppol.eu/>

<http://www.eu-spocs.eu/>

- c) gemäß Angebot

## Spezialisierung 4: Digitales Kulturerbe

Modulbezeichnung:	Digitales Kulturerbe
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Computergrafik</li> <li>b) Erfassung, Speicherung und Verarbeitung digitaler Bilder</li> <li>c) Anwendungspraktikum</li> </ul>
Studiensemester/Dauer der Module:	<ul style="list-style-type: none"> <li>d) 5. Semester</li> <li>e) 6. Semester</li> <li>f) 6. Semester</li> </ul>
Modulverantwortliche(r):	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prof. Jürgen K. Singer</li> <li>b) Prof. Dr. Hardy Pundt</li> <li>c) Prof. Dr. Bernhard Zimmermann</li> </ul>
Dozent(in):	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prof. Jürgen K. Singer</li> <li>b) Prof. Dr. Hardy Pundt</li> <li>c) gemäß Angebot</li> </ul>
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Informatik, Medieninformatik</li> <li>b) Informatik</li> <li>c) Informatik</li> </ul>
Lehrform/SWS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Labor = 4 SWS</li> <li>b) 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Labor = 4 SWS</li> <li>c) 2 SWS Übung = 2 SWS</li> </ul>
Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h</li> <li>b) 56h Präsenzstudium + 69h Eigenstudium = 125h</li> <li>c) 28h Präsenzstudium + 34,5h Eigenstudium = 62,5h</li> </ul>
Kreditpunkte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 5 CP</li> <li>b) 5 CP</li> <li>c) 2,5 CP</li> </ul>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	–
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Einführung in die Informatik, Programm- und Datenstrukturen, Mathematik für Informatik 1</li> <li>b) Einführung in die Informatik, Programm- und Datenstrukturen, Mathematik für Informatik 1</li> </ul>

<p>Angestrebte Lernergebnisse:</p>	<p>c) gemäß Angebot</p> <p>a) Die Studierenden kennen die grundlegenden Renderalgorithmen und die Renderpipeline. Ihnen sind die mathematischen Methoden zur Modellierung der Geometrie in Szenen und die wichtigsten Beleuchtungsmodelle bekannt. Die Studierenden wissen um den Szenengraph und kennen die erforderlichen Koordinatensysteme. Die Studierenden wissen, wie die relevanten Farbräume aus Spektren berechnet werden. Die Studierenden können einfache Shader programmieren. Sie können optische Effekte und Materialeigenschaften mittels Heuristiken und Modellen beschreiben. Sie können einfache Geometrieberechnungen (Splines, NURBS) durchführen und grundlegende Tessellierungsalgorithmen implementieren. Studierende können sich entsprechend den Qualitätsanforderungen für geeignete Renderverfahren entscheiden und aus Shading-Modellen zur gezielten Umsetzung gewünschter Effekte auswählen und die erforderlichen Parameter bestimmen. Sie können Ihre in den mathematischen Grundlagenfächern erworbenen Kompetenzen zusammen mit den in der Veranstaltung erworbenen Fähigkeiten und Kenntnissen auf die Implementierung von Computergrafik-Algorithmen und Methoden anwenden.</p> <p>b) Die Studierenden werden in aktuelle Anwendungsbereiche eingeführt (u. a. Erfassung und Sicherung von wichtigen Dokumenten, Bildern, Karten, Plänen in digitaler Form); sie kennen ausgewählte Probleme der Erfassung und Sicherung analoger und digitaler Bilder. Sie erwerben Kenntnisse zu Formaten, Digitalisierungs-, Komprimierungs- und Speichermethoden und zur statistischen Charakterisierung digitaler Bilder. Sie erwerben Wissen im Bereich spezieller Bildverbesserungsmethoden, insbes. der Punkt- und Umgebungsoperatoren. Gängige Klassifikationsmethoden werden vorgestellt. Die Studierenden können spezielle Operatoren zur Bildbe- und -verarbeitung selbständig implementieren.</p> <p>c) Die Studierenden verstehen es, in Kleingruppen ein aktuelles Problem der Informatik der Spezialisierung / Berufsfeldorientierung zu lösen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>a) In der Veranstaltung werden die Grundlagen der Computergrafik besprochen. Besonderer Wert wird auf die Modellierung und die Überführung physikalischer und mathematischer Modelle in effiziente Software-Implementierungen gelegt.</p>

	<p>b) Grundlagen der Erfassung analoger und digitaler Bilder mit Bedeutung für das Kulturerbe. Aspekte der Bildwahrnehmung und der statistischen Analyse digitaler Bilder; Kennenlernen von Histogramm-Manipulationen sowie spezieller Operatoren zur Bildverbesserung (Tiefpaß-, Hochpaß-, morphologische Filter); Segmentierung, Klassifikationsmethoden; Kenntnisse im Bereich der Speicherung großer Datenmengen (Datenbanken, Cloud); Basiswissen im Bereich der Speicherung dynamischer Bildsequenzen.</p> <p>c) Anwendungspraktikum in Kleingruppen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>a) MP/K120/RF/HA/EA + T</p> <p>b) K90/EA/MP/HA + T</p> <p>c) EA</p>
Medienformen:	Folienskript, Handouts, Beispiel-Anwendungen, Übungen, Laboraufgaben am Rechner
Literatur:	<p>a) Marschner, S.; Shirley, P.; Fundamentals of computer graphics, 4. ed., Apple Academic Press, 2016</p> <p>Foley, J. D.; van Dam, A. &amp; Feiner, S. K.; Computer Graphics, 3rd. ed, Addison-Wesley Publishing Company, 2013</p> <p>Akenine-Möller, Haines, Hoffmann; Real Time Rendering, Taylor &amp; Francis Ltd, 3rd. ed., 2008</p> <p>Bailey et. al., Graphics Shaders: Theory and Practice, A.K. Peters, 2nd. ed., 2011</p> <p>Lengyel, E.; Mathematics for 3D game programming and computer graphics, 3rd ed, Cengage Learning, 2012</p> <p>b) Nischwitz, A., Fischer, M., Haberäcker, P., Socher, G.: Computergrafik und Bildverarbeitung: Band 1: Computergrafik &amp; Band 2: Bildverarbeitung, 2. Auflage, Vieweg, Wiesbaden, 2011.</p> <p>Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung, Springer, 2012.</p> <p>Erhardt, A.: Einführung in die Digitale Bildverarbeitung: Grundlagen, Systeme und Anwendungen (German Edition), Springer, 2008.</p> <p>c) gemäß Angebot</p>