

# **Modulhandbuch**

**M.Sc. Informatik und  
Informationswirtschaft, PO 2011**

**Fakultät für Angewandte Informatik**

**Sommersemester 2018**

**Studienbeginn bis einschließlich SoSe 2017**

---

Liebe Studierenden,

für alle, die zum Sommersemester 2018 ihr Studium im Master im Bereich Informatik und Wirtschaft beginnen, gibt es eine neue Prüfungsordnung. In Anlehnung an den Namen des B.Sc. Wirtschaftsinformatik wurde der Studiengang M.Sc. Informatik und Informationswirtschaft daher umbenannt zu M.Sc. Wirtschaftsinformatik.

Alle, die vor dem Sommersemester 2018 schon eingeschrieben waren, behalten ihre bisherige Prüfungsordnung, es ändert sich also nichts. Für alle Neuen ändert sich der Aufbau des Studiengangs (man wählt nun Major / Minor) und es gibt einige Pflichtmodule. Alle Infos dazu findet ihr auf der Homepage [www.uni-augsburg.de/win](http://www.uni-augsburg.de/win) → Masterstudiengang

Da das Modulhandbuch ein Service für euch als Studierende ist, arbeite ich eng mit der Studierendenvertretung Informatik zusammen. Solltet Ihr Anregungen, Fragen, Kritik oder Verbesserungsvorschläge zum neuen Modulhandbuch haben, so teilt diese einfach der Studierendenvertretung Informatik mit. Ihr erreicht sie unter [fsinfo@informatik.uni-augsburg.de](mailto:fsinfo@informatik.uni-augsburg.de) und persönlich im Raum 1007N.

Viele Grüße,

Euer Modulhandbuch-Beauftragter

Martin Frieb

ID	Modul	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
<b>M.Sc. Informatik und Informationswirtschaft (PO '11), Vertiefungsbereich Informatik</b>					
84 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppen „Vertiefungsbereich Informatik“ und „Vertiefungsbereich Informationswirtschaft“, wobei mindestens 30 und maximal 60 Leistungspunkte aus der Modulgruppe Vertiefungsbereich Informatik einzubringen sind (§17 (3) der PO)					
<b>1</b>	<b>Modulgruppe: Softwaretechnik und Programmiersprachen</b>				
INF-0031	Compilerbau	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0032	Automotive Software Engineering	unregelmäßig	5	3 Vorlesung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0033	Modellgetriebene Softwareentwicklung	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0034	Softwarearchitekturen und Enterprise Architecture Management	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0035	Agile Methoden	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
INF-0036	Praktikum Business & Information Systems Engineering IV (MA)	unregelmäßig	6	6 Praktikum	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0037	Praktikum Automotive Software Engineering	jedes Semester	6	6 Praktikum	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0038	Praktikum Avionic Software Engineering	unregelmäßig	6	6 Praktikum	Mündliche Prüfung 30Minuten

INF-0039	Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (MA)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0040	Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (MA)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0041	Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems (MA)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0042	Projektmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0066	Organic Computing II	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0068	Interactive Simulation	wird nicht mehr angeboten!	5	2 Vorlesung 2 Übung	Hausarbeit/Seminararbeit Mündliche Prüfung 15Minuten
INF-0070	Seminar Organic Computing	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0071	Seminar Naturanaloge Algorithmen und Multiagentensysteme	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0072	Projektmodul Organic Computing	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0108	Projektmodul Lehrprofessur für Informatik	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0129	Softwaretechnik II	jedes Wintersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Klausur 90Minuten

INF-0130	Formale Methoden im Software Engineering	jedes Sommersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Mündliche Prüfung 45Minuten
INF-0131	Software- und Systemsicherheit	jedes Wintersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Mündliche Prüfung 45Minuten
INF-0133	Selbstorganisierende, adaptive Systeme	jedes Wintersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Mündliche Prüfung 45Minuten
INF-0136	Seminar Software- und Systems Engineering (Master)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0137	Projektmodul Software- und Systems Engineering	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0177	Einführung in die Künstliche Intelligenz	wird nicht mehr angeboten!	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur
INF-0189	Qualitätssicherung im Software Engineering	unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0217	Praktikum Autonomes Fahren	jedes Semester	10	10 Praktikum	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0219	Seminar Architektur- und Technologiekonzepte (MA)	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
INF-0232	Seminar Medical Information Sciences (MA)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0233	Industrierobotik	jedes Semester	8	2 Vorlesung 4 Übung	praktische Prüfung 45Minuten

INF-0235	Software für Industrie 4.0	unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 45Minuten
INF-0248	Kollaborative Robotik	unregelmäßig	8	2 Vorlesung 4 Übung	praktische Prüfung 60Minuten
INF-0284	Praktikum Mobile Application Development	jedes Sommersemester	5	4 Praktikum	Praktikum

## 2 **Modulgruppe: Datenbanken und Informationssysteme**

INF-0077	Suchmaschinen	unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0078	Datenbankprogrammierung (Oracle)	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
INF-0080	Projektmodul Datenbanken und Informationssysteme nach Bedarf		10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0092	Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0117	Funktionale Modellierung für Geoinformationssysteme	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0118	Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master	in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	4	2 Seminar	Seminar
INF-0119	Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0213	Parallele und Verteilte Datenbanksysteme	unregelmäßig	5	2	Mündliche Prüfung

				2	30Minuten
INF-0227	Seminar Datenbanksysteme für Master	unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	4	2 Seminar	Seminar
INF-0240	Seminar Informationssysteme für Master	unregelmäßig (i. d. R. im WS)	4	2 Seminar	Seminar
INF-0277	Analyzing Massive Data Sets	unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten

### 3 **Modulgruppe: Rechnerkommunikation und Systemnahe Informatik**

INF-0067	Peer-to-Peer und Cloud Computing	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0069	Weiterführende Betriebssystemkonzepte	unregelmäßig	8	2 Vorlesung 4 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0071	Seminar Naturanaloge Algorithmen und Multiagentensysteme	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0084	Seminar Next Generation Networks	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0085	Projektmodul Kommunikationssysteme	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0145	Mikrorechnertechnik und Echtzeitsysteme	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 1 Übung	Klausur 90Minuten

INF-0146	Cyber-Physical Systems	wird nicht mehr angeboten!	6	3 Vorlesung 1 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0147	Prozessorarchitektur	unregelmäßig (i. d. R. im WS)	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
INF-0148	Entwurf und Analyse fehlertolerierender Rechensysteme	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
INF-0149	Praktikum Eingebettete Systeme	jedes Sommersemester	5	4 Praktikum	Praktikum
INF-0150	Hardware-Entwurf	unregelmäßig	8	2 Vorlesung 4 Übung	Praktikum
INF-0151	Praktikum Multicore-Programmierung	wurde ersetzt durch INF-0216	5	4 Praktikum	Praktikum
INF-0152	Seminar Prozessorarchitekturen: Aktuelle Forschungsthemen	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0153	Seminar Safety-Critical Systems	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0154	Projektmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0216	Vertiefte Multicore-Programmierung	jedes Sommersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)

#### **4 Modulgruppe: Theoretische Informatik**

INF-0050	Constrained data structures	unregelmäßig	4	3 Vorlesung 1 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0051	Algorithmen für NP-harte Probleme	unregelmäßig	8	4 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0052	Einführung in die Komplexitätstheorie	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0053	I/O-effiziente Algorithmen	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0054	Datenstrukturen	unregelmäßig	8	4 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0055	Teile-und-Herrsche-Algorithmen	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0056	Online-Algorithmen	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0057	Praktikum: NP-harte Graphprobleme	unregelmäßig	8	6 Praktikum	Praktikum
INF-0058	Seminar Algorithmen und Datenstrukturen für Master	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
INF-0059	Projektmodul Theoretische Informatik	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0107	Seminar Petrinetze	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar

INF-0108	Projektmodul Lehrprofessur für Informatik	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0116	Algebraische Semantik und Algebraische Systementwicklung	unregelmäßig	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0118	Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master	in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	4	2 Seminar	Seminar
INF-0119	Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0130	Formale Methoden im Software Engineering	jedes Sommersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Mündliche Prüfung 45Minuten
INF-0156	Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse	unregelmäßig	6	3 Vorlesung 1 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0157	Endliche Automaten	unregelmäßig	5	3 Vorlesung + Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0161	Petrinetze - eine Theorie paralleler Systeme	unregelmäßig (i. d. R. im WS)	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0163	Verteilte Algorithmen	unregelmäßig	8	4 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0164	Seminar Theorie verteilter Systeme A	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
INF-0165	Projektmodul Theorie verteilter Systeme	nach Bedarf	10	1	Projektarbeit

INF-0201	Platzeffiziente Algorithmen	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten)
INF-0243	Process Mining	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 1 Übung	Klausur 90Minuten
<b>5</b>	<b><i>Modulgruppe: Multimedia</i></b>				
INF-0068	Interactive Simulation	wird nicht mehr angeboten!	5	2 Vorlesung 2 Übung	Hausarbeit/Seminararbeit Mündliche Prüfung 15Minuten
INF-0088	Bayesian Networks	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0092	Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0093	Probabilistic Robotics	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0094	Maschinelles Lernen	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0095	Seminar Multimedia Computing (MA)	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0096	Projektmodul Multimedia Computing	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0112	Graphikprogrammierung	unregelmäßig	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten

INF-0118	Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master	in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	4	2 Seminar	Seminar
INF-0119	Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0170	Projektmodul Human-Centered Multimedia	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0175	Multimedia I: Usability Engineering	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Übung + Praktikum
INF-0176	Digital Signal Processing II	wird nicht mehr angeboten!	6	4 Vorlesung	Klausur 100Minuten
INF-0177	Einführung in die Künstliche Intelligenz	wird nicht mehr angeboten!	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur
INF-0178	Praktikum Usability Engineering	jedes Sommersemester	8	6 Praktikum	Projektarbeit
INF-0179	Einführung in die Spieleprogrammierung	jedes Sommersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Projektarbeit
INF-0180	Computational Intelligence	wird nicht mehr angeboten!	8	2 Vorlesung 4 Übung	Mündliche Prüfung
INF-0181	Praktikum Multimodal Interaction	jedes Semester	8	6 Praktikum	Projektarbeit

INF-0182	Praktikum Multimodale Echtzeitsignalverarbeitung	jedes Sommersemester	8	6 Praktikum	Projektarbeit
INF-0183	Praktikum Spieleprogrammierung	jedes Wintersemester	8	6 Praktikum	Projektarbeit
INF-0184	Seminar User Interface Design	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
INF-0185	Seminar Advanced Topics in Signal and Pattern Recognition	wird nicht mehr angeboten!	4	2 Seminar	Seminar
INF-0198	Intelligente Systeme	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0207	Reinforcement Learning	jedes Wintersemester	8	2 Vorlesung 4 Übung	Projektarbeit (Projektarbeit / mündliche Prüfung) 30Minuten
INF-0250	Praktikum Reinforcement Learning	jedes Sommersemester	8	6 Praktikum	Projektarbeit Stunden
INF-0251	Seminar Artificial Intelligence	in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	4	2 Seminar	Seminar
INF-0272	Intelligente Signalanalyse in der Medizin	unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0273	Praktikum Mobile Sensing for Fitness and Wellbeing	jedes Wintersemester	5	4 Praktikum	Praktikum

---

INF-0274	Seminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing (Master)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0275	Projektmodul Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing	nach Bedarf	10	1 Praktikum	Praktikum
INF-0279	Music Informatics	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0281	Seminar Sports Informatics (Master)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0283	Seminar Computer Audition (Master)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0284	Praktikum Mobile Application Development	jedes Sommersemester	5	4 Praktikum	Praktikum

ID	Modul	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
<b>M.Sc. Informatik und Informationswirtschaft (PO '11), Vertiefungsbereich Informationswirtschaft</b>					
84 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppen „Vertiefungsbereich Informatik“ und „Vertiefungsbereich Informationswirtschaft“, wobei [...] mindestens 24 und maximal 54 Leistungspunkte aus der Modulgruppe Vertiefungsbereich Informationswirtschaft einzubringen sind. (§17 (3) der PO)					
<b>1</b>	<b>Modulgruppe: Finance &amp; Information Management</b>				
MRM-0021	Commodity Risk Management	jedes Wintersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5001	Integriertes Chancen- und Risikomanagement	jedes Wintersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Modulprüfung
WIW-5017	Strategisches IT-Management	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5020	Quantitative Methods in Finance	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5034	Data Engineering inkl. Praxisworkshop	nach Bedarf	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5047	Seminar Finanzmarktökonomie	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5053	Unternehmensführung und Informationstechnologie	jedes Sommersemester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5055	Seminar Angewandte Statistik	jedes Sommersemester	6	4 Seminar	Mündliche Prüfung 60Minuten

WIW-5177	Controlling	jedes Sommersemester	6	2 Übung 2 Vorlesung	Klausur 60Minuten
WIW-5186	Masterseminar Customer Relationship Management	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar keine Einheit gewählt
WIW-5187	Masterseminar Energie und kritische Infrastrukturen	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar keine Einheit gewählt
WIW-5188	Masterseminar integriertes Chancen- und Risikomanagement	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar keine Einheit gewählt
WIW-5189	Masterseminar Strategisches IT-Management	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar keine Einheit gewählt
WIW-5190	Masterseminar Wertorientiertes Prozessmanagement	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar keine Einheit gewählt
WIW-5191	Behavioural Controlling	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5193	Methoden der Controllingforschung	jedes Semester	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung keine Einheit gewählt
WIW-5234	Seminar Applied Finance	jedes Semester	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung Stunden
WIW-5238	Masterseminar Digital Life	jedes Semester	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung Stunden

## **2 Modulgruppe: Operations & Information Management**

WIW-5053	Unternehmensführung und Informationstechnologie	jedes Sommersemester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5072	Supply Chain Management I	jedes Wintersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5073	Supply Chain Management II	jedes Sommersemester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5089	Health Care Operations Management	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5090	Seminar Health Care Operations Management	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar 60Minuten
WIW-5096	Performance Analysis of Stochastic Systems	jedes Wintersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5099	Advanced Topics in Modeling and Optimization	jedes Sommersemester	6	4 Seminar	Seminar keine Einheit gewählt
WIW-5101	Integer Programming	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5102	Advanced Management Support	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5175	Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar)	jedes Wintersemester	6	4 Seminar	Seminar (Präsentation) keine Einheit gewählt
WIW-5223	Decision Optimization	jedes Wintersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten

WIW-5224	Analytics & Optimization: Methods & Software	jedes Semester	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung Stunden
WIW-5227	Revenue Management	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5232	Analytics & Optimization: Applications	nach Bedarf WS und SS	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung Stunden
<b>3</b>	<b>Modulgruppe: Wirtschaftsinformatik</b>				
MRM-0053	Nachhaltiges Management	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 1 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5011	Seminar Advanced Business Intelligence	jedes Wintersemester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5012	Hausarbeit	jedes Semester	6	0	Hausarbeit/Seminararbeit
WIW-5013	Seminar Advanced Analytics & Optimization Software	jedes Sommersemester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5014	Seminar Advanced Cases in Simulation and Optimization	jedes Semester	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung
WIW-5070	Produktions- und Logistikmanagement mit ILOG - Advanced	jedes Semester	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung
WIW-5071	Simulation mit Plant Simulation - Advanced	jedes Semester	6	4 Seminar	Schriftlich-Mündliche Prüfung

WIW-5093	Global E-Business and Electronic Markets	jedes Sommersemester	6	2 Übung 2 Vorlesung	Klausur 60Minuten
WIW-5094	Information Systems Research	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5098	Global Trends in eHealth	einmalig WS	6	2 Vorlesung 2 Übung	Modulprüfung 60Minuten
WIW-5102	Advanced Management Support	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5197	Digital Entrepreneurship	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Modulprüfung keine Einheit gewählt
WIW-5198	Empirical Methods	einmalig SS	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5200	Management: Innovation and International Business	jedes Sommersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
WIW-5201	Masterseminar Advanced Business & Information Systems Engineering	jedes Semester	6	4 Seminar	Seminar
WIW-5225	Management: Globale Nachhaltigkeit	jedes Wintersemester	6	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten

ID	Modul	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
<b>Soft Skills</b> 6 Leistungspunkte aus der Modulgruppe Soft Skills					
INF-0205	Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorientätigkeit)	nach Bedarf	2	2 Übung	Übung
ZCS-2100	Softskills - Kommunikationskompetenz	jedes Semester	2	2	Beteiligungsnachweis
ZCS-2200	Softskills - Sozialkompetenz	jedes Semester	2	2	Beteiligungsnachweis
ZCS-2300	Softskills - Methodenkompetenz	jedes Semester	2	2	Beteiligungsnachweis
ZCS-6006	Softskills-KOMPAKT	jedes Semester	6	6 Kurs	Beteiligungsnachweis

---

ID	Modul	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
	<b>Abschlussleistung</b>				
	30 Leistungspunkte im Rahmen der Modulgruppe Abschlussleistung				
INF-0003	Masterarbeit	nach Bedarf	30	1	Masterarbeit

---

ID	Modul	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
	<b>Freiwillige Veranstaltungen</b> Die hier aufgeführten Veranstaltungen sind freiwillig und geben keine Leistungspunkte. Ihre Inhalte sind jedoch eine sinnvolle Ergänzung zum bestehenden Lehrangebot.				
INF-0221	Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten	jedes Semester	0	1	
INF-0222	Oberseminar Informatik	jedes Semester	0	2 Seminar	

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) M.Sc. Informatik und Informationswirtschaft (PO '11), Vertiefungsbereich Informatik ECTS: 30 - 60

84 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppen „Vertiefungsbereich Informatik“ und „Vertiefungsbereich Informationswirtschaft“, wobei mindestens 30 und maximal 60 Leistungspunkte aus der Modulgruppe Vertiefungsbereich Informatik einzubringen sind (§17 (3) der PO)

### a) Softwaretechnik und Programmiersprachen

INF-0031: Compilerbau (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	10
INF-0032: Automotive Software Engineering (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	12
INF-0033: Modellgetriebene Softwareentwicklung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	13
INF-0034: Softwarearchitekturen und Enterprise Architecture Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	15
INF-0035: Agile Methoden (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	17
INF-0036: Praktikum Business & Information Systems Engineering IV (MA) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	18
INF-0037: Praktikum Automotive Software Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	19
INF-0038: Praktikum Avionic Software Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	21
INF-0039: Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (MA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	23
INF-0040: Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (MA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	24
INF-0041: Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems (MA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	25
INF-0042: Projektmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht)	26
INF-0066: Organic Computing II (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	27
INF-0068: Interactive Simulation (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	29
INF-0070: Seminar Organic Computing (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)	31
INF-0071: Seminar Natural analoge Algorithmen und Multiagentensysteme (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	33
INF-0072: Projektmodul Organic Computing (10 ECTS/LP, Wahlpflicht)	35
INF-0108: Projektmodul Lehrprofessur für Informatik (10 ECTS/LP, Wahlpflicht)	36
INF-0129: Softwaretechnik II (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)	38
INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	40

---

\* = Im aktuellen Semester wird mindestens eine Lehrveranstaltung für dieses Modul angeboten

INF-0131: Software- und Systemsicherheit (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	42
INF-0133: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	44
INF-0136: Seminar Software- und Systems Engineering (Master) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	46
INF-0137: Projektmodul Software- und Systems Engineering (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	48
INF-0177: Einführung in die Künstliche Intelligenz (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	50
INF-0189: Qualitätssicherung im Software Engineering (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	51
INF-0217: Praktikum Autonomes Fahren (10 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	53
INF-0219: Seminar Architektur- und Technologiekonzepte (MA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	55
INF-0232: Seminar Medical Information Sciences (MA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	56
INF-0233: Industrierobotik (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	57
INF-0235: Software für Industrie 4.0 (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	59
INF-0248: Kollaborative Robotik (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	61
INF-0284: Praktikum Mobile Application Development (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	63

## **b) Datenbanken und Informationssysteme**

INF-0077: Suchmaschinen (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	64
INF-0078: Datenbankprogrammierung (Oracle) (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	65
INF-0080: Projektmodul Datenbanken und Informationssysteme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	66
INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	67
INF-0117: Funktionale Modellierung für Geoinformationssysteme (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	69
INF-0118: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	71
INF-0119: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	72
INF-0213: Parallele und Verteilte Datenbanksysteme (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	73
INF-0227: Seminar Datenbanksysteme für Master (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	75
INF-0240: Seminar Informationssysteme für Master (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	76
INF-0277: Analyzing Massive Data Sets (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	77

## **c) Rechnerkommunikation und Systemnahe Informatik**

INF-0067: Peer-to-Peer und Cloud Computing (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	79
INF-0069: Weiterführende Betriebssystemkonzepte (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	81

INF-0071: Seminar Naturanaloge Algorithmen und Multiagentensysteme (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	83
INF-0084: Seminar Next Generation Networks (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	85
INF-0085: Projektmodul Kommunikationssysteme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht)	86
INF-0145: Mikrorechnerarchitektur und Echtzeitsysteme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	87
INF-0146: Cyber-Physical Systems (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	89
INF-0147: Prozessorarchitektur (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	91
INF-0148: Entwurf und Analyse fehlertolerierender Rechensysteme (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	92
INF-0149: Praktikum Eingebettete Systeme (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	94
INF-0150: Hardware-Entwurf (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)	95
INF-0151: Praktikum Multicore-Programmierung (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	97
INF-0152: Seminar Prozessorarchitekturen: Aktuelle Forschungsthemen (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	98
INF-0153: Seminar Safety-Critical Systems (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)	99
INF-0154: Projektmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht)	100
INF-0216: Vertiefte Multicore-Programmierung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	101

## d) Theoretische Informatik

INF-0050: Constrained data structures (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)	103
INF-0051: Algorithmen für NP-harte Probleme (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)	105
INF-0052: Einführung in die Komplexitätstheorie (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	107
INF-0053: I/O-effiziente Algorithmen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	108
INF-0054: Datenstrukturen (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)	110
INF-0055: Teile-und-Herrsche-Algorithmen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	111
INF-0056: Online-Algorithmen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)	113
INF-0057: Praktikum: NP-harte Graphprobleme (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)	114
INF-0058: Seminar Algorithmen und Datenstrukturen für Master (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	115
INF-0059: Projektmodul Theoretische Informatik (10 ECTS/LP, Wahlpflicht)	116
INF-0107: Seminar Petrinetze (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)	117
INF-0108: Projektmodul Lehrprofessur für Informatik (10 ECTS/LP, Wahlpflicht)	118
INF-0116: Algebraische Semantik und Algebraische Systementwicklung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)	120

INF-0118: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	121
INF-0119: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	122
INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	123
INF-0156: Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	125
INF-0157: Endliche Automaten (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	127
INF-0161: Petrinetze - eine Theorie paralleler Systeme (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	129
INF-0163: Verteilte Algorithmen (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	130
INF-0164: Seminar Theorie verteilter Systeme A (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	131
INF-0165: Projektmodul Theorie verteilter Systeme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	132
INF-0201: Platzeffiziente Algorithmen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	133
INF-0243: Process Mining (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	135

## e) Multimedia

INF-0068: Interactive Simulation (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	137
INF-0088: Bayesian Networks (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	139
INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	141
INF-0093: Probabilistic Robotics (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	143
INF-0094: Maschinelles Lernen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	145
INF-0095: Seminar Multimedia Computing (MA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	147
INF-0096: Projektmodul Multimedia Computing (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	148
INF-0112: Graphikprogrammierung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	149
INF-0118: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	151
INF-0119: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	152
INF-0170: Projektmodul Human-Centered Multimedia (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	153
INF-0175: Multimedia I: Usability Engineering (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	154
INF-0176: Digital Signal Processing II (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	155
INF-0177: Einführung in die Künstliche Intelligenz (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	156
INF-0178: Praktikum Usability Engineering (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	157
INF-0179: Einführung in die Spieleprogrammierung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	159

INF-0180: Computational Intelligence (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	161
INF-0181: Praktikum Multimodal Interaction (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	163
INF-0182: Praktikum Multimodale Echtzeitsignalverarbeitung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	165
INF-0183: Praktikum Spieleprogrammierung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	167
INF-0184: Seminar User Interface Design (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	168
INF-0185: Seminar Advanced Topics in Signal and Pattern Recognition (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	169
INF-0198: Intelligente Systeme (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	170
INF-0207: Reinforcement Learning (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	171
INF-0250: Praktikum Reinforcement Learning (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	172
INF-0251: Seminar Artificial Intelligence (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	173
INF-0272: Intelligente Signalanalyse in der Medizin (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	174
INF-0273: Praktikum Mobile Sensing for Fitness and Wellbeing (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	176
INF-0274: Seminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing (Master) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	177
INF-0275: Projektmodul Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing (10 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	178
INF-0279: Music Informatics (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	179
INF-0281: Seminar Sports Informatics (Master) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	181
INF-0283: Seminar Computer Audition (Master) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	182
INF-0284: Praktikum Mobile Application Development (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	183

## **2) M.Sc. Informatik und Informationswirtschaft (PO '11), Vertiefungsbereich Informationswirtschaft ECTS: 24 - 54**

84 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppen „Vertiefungsbereich Informatik“ und „Vertiefungsbereich Informationswirtschaft“, wobei [...] mindestens 24 und maximal 54 Leistungspunkte aus der Modulgruppe Vertiefungsbereich Informationswirtschaft einzubringen sind. (§17 (3) der PO)

### **a) Finance & Information Management**

MRM-0021: Commodity Risk Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	184
WIW-5001: Integriertes Chancen- und Risikomanagement (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	185
WIW-5017: Strategisches IT-Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	188
WIW-5020: Quantitative Methods in Finance (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	190
WIW-5034: Data Engineering inkl. Praxisworkshop (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	192

---

\* = Im aktuellen Semester wird mindestens eine Lehrveranstaltung für dieses Modul angeboten

WIW-5047: Seminar Finanzmarktökonomie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	194
WIW-5053: Unternehmensführung und Informationstechnologie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	196
WIW-5055: Seminar Angewandte Statistik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	198
WIW-5177: Controlling (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	200
WIW-5186: Masterseminar Customer Relationship Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	202
WIW-5187: Masterseminar Energie und kritische Infrastrukturen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	204
WIW-5188: Masterseminar integriertes Chancen- und Risikomanagement (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	206
WIW-5189: Masterseminar Strategisches IT-Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	208
WIW-5190: Masterseminar Wertorientiertes Prozessmanagement (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	210
WIW-5191: Behavioural Controlling (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	212
WIW-5193: Methoden der Controllingforschung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	214
WIW-5234: Seminar Applied Finance (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	216
WIW-5238: Masterseminar Digital Life (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	217

## **b) Operations & Information Management**

WIW-5053: Unternehmensführung und Informationstechnologie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	219
WIW-5072: Supply Chain Management I (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	221
WIW-5073: Supply Chain Management II (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	223
WIW-5089: Health Care Operations Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	225
WIW-5090: Seminar Health Care Operations Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	227
WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	228
WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	230
WIW-5101: Integer Programming (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	232
WIW-5102: Advanced Management Support (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	234
WIW-5175: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *...	236
WIW-5223: Decision Optimization (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	238
WIW-5224: Analytics & Optimization: Methods & Software (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	240
WIW-5227: Revenue Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	241
WIW-5232: Analytics & Optimization: Applications (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	243

## **c) Wirtschaftsinformatik**

MRM-0053: Nachhaltiges Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	244
WIW-5011: Seminar Advanced Business Intelligence (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	246
WIW-5012: Hausarbeit (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	248
WIW-5013: Seminar Advanced Analytics & Optimization Software (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	250
WIW-5014: Seminar Advanced Cases in Simulation and Optimization (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	252
WIW-5070: Produktions- und Logistikmanagement mit ILOG - Advanced (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	254
WIW-5071: Simulation mit Plant Simulation - Advanced (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	256
WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	258
WIW-5094: Information Systems Research (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	260
WIW-5098: Global Trends in eHealth (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	262
WIW-5102: Advanced Management Support (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	264
WIW-5197: Digital Entrepreneurship (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	266
WIW-5198: Empirical Methods (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	268
WIW-5200: Management: Innovation and International Business (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	270
WIW-5201: Masterseminar Advanced Business & Information Systems Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	272
WIW-5225: Management: Globale Nachhaltigkeit (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)	274

### 3) Soft Skills ECTS: 6

6 Leistungspunkte aus der Modulgruppe Soft Skills

INF-0205: Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit) (2 ECTS/LP, Wahlpflicht)	275
ZCS-2100: Softskills - Kommunikationskompetenz (2 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	277
ZCS-2200: Softskills - Sozialkompetenz (2 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	279
ZCS-2300: Softskills - Methodenkompetenz (2 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	281
ZCS-6006: Softskills-KOMPAKT (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *	283

### 4) Abschlussleistung ECTS: 30

30 Leistungspunkte im Rahmen der Modulgruppe Abschlussleistung

INF-0003: Masterarbeit (30 ECTS/LP, Pflicht)	285
--	-----

### 5) Freiwillige Veranstaltungen

Die hier aufgeführten Veranstaltungen sind freiwillig und geben keine Leistungspunkte. Ihre Inhalte sind jedoch eine sinnvolle Ergänzung zum bestehenden Lehrangebot.

INF-0221: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten (0 ECTS/LP, Wahlfach)	286
--	-----

INF-0222: Oberseminar Informatik (0 ECTS/LP, Wahlfach) \* ..... 287

<b>Modul INF-0031: Compilerbau</b>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Compilerbautechnologien verstehen, anwenden, bewerten, wissenschaftlich weiterentwickeln können.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 5	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Compilerbau (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> In dieser Vorlesung werden wir uns mit der Übersetzung objektorientierter, funktionaler und logischer Programmiersprachen beschäftigen. Insbesondere werden dabei Smalltalk, C++ und Java, sowie Haskell und Prolog genauer untersucht.		
<b>Literatur:</b> • Aho et al: Compilerbau		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Compilerbau (Vorlesung)</b> Inhalt der Lehrveranstaltung: Einleitung Lexikalische Analyse Syntaktische Analyse Semantische Analyse Zwischencodeerzeugung Laufzeitumgebung Übersetzung objektorientierter Programmiersprachen		
<b>Modulteil: Compilerbau (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Übung zu Compilerbau (Übung)</b>		

---

**Prüfung**

**Compilerbau (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0032: Automotive Software Engineering</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage die Software Engineering Methoden im Automotive Umfeld zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur), Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 52 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 53 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Automotive Software Engineering (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung beschäftigt sich mit allen Teilprozessen des Software-Engineerings und zeigt diese anhand von Beispielen aus dem Bereich Automotive: Projektmanagement, Risikomanagement, Qualitätssicherung, Konfigurationsmanagement, Änderungsmanagement, System Analyse, System Architektur, Software Design, Software Implementierung, Software Test sowie Zulieferer Management. Dabei wird auf Besonderheiten der Automotive Standards AUTOSAR und ISO26262 für sicherheitskritische Entwicklung eingegangen. In der Vorlesung werden Software-Entwicklungsprozesse von Automobilherstellern als auch von Automobilzulieferern exemplarisch gezeigt und diskutiert.
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Engineering nach Automotive SPICE: Entwicklungsprozesse in der Praxis: ein Continental-Projekt auf dem Weg zu Level 3 Holger Höhn, Bernhard Sechser, Klaudia Dussa-Zieger; 2009; Dpunkt Verlag</li> </ul>

<b>Prüfung</b> <b>Automotive Software Engineering (mündl. Prüfung)</b> Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten
--

<b>Modul INF-0033: Modellgetriebene Softwareentwicklung</b>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer der Vorlesung können die MDSD zugrunde liegenden Konzepte verstehen und anwenden. Sie besitzen einen Einblick in aktuelle Technologien und Standards für MDSD und können diese bewerten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 5	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Modellgetriebene Softwareentwicklung (Vorlesung)</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 3</p>
<p><b>Inhalte:</b>  Modellgetriebene Softwareentwicklung oder Model Driven Software Development (MDSD) befasst sich mit der Effizienzsteigerung in der Softwareherstellung durch Automatisierung und Wiederverwendung. Dabei werden Infrastrukturcode, Subsysteme, Konfigurationen oder ganze Anwendungen aus Modellen generiert.</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Pohl et al. Software Product Line Engineering: Foundations, Principles, and Techniques</li> <li>• Kleppe et al: MDA explained</li> <li>• Hitz et al: UML@Work</li> <li>• weitere Literatur in der Vorlesung zu speziellen Themen</li> </ul>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Modellgetriebene Softwareentwicklung (Vorlesung)</b>  Modellgetriebene Softwareentwicklung oder Model Driven Software Development (MDSD) befasst sich mit der Effizienzsteigerung in der Softwareherstellung durch Automatisierung und Wiederverwendung. Dabei werden Infrastrukturcode, Subsysteme, Konfigurationen oder ganze Anwendungen aus Modellen generiert. Ziel dieser Vorlesung ist es, die der MDSD zugrunde liegenden Konzepte vorzustellen und einen Einblick in aktuelle Technologien und Standards im Bereich modellgetriebener Softwareentwicklung zu geben. Die Inhalte der Vorlesung werden in einer Übung vertieft.</p>

**Modulteil: Modellgetriebene Softwareentwicklung (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Modellgetriebene Softwareentwicklung (Übung)**

**Prüfung**

**Modellgetriebene Softwareentwicklung (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0034: Softwarearchitekturen und Enterprise Architecture Management</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage SW-Architekturen zu erstellen, zu bewerten und zu dokumentieren. Weiterhin haben sie ein Verständnis für die Realisierungsproblematik von eingebettete System entwickelt und kennen die Konzepte und Vorgehensweisen für die Entwicklung eingebetteter Systeme.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten.</p> <p><b>ACHTUNG:</b> Die Veranstaltung überschneidet sich inhaltlich mit "Softwarearchitekturen und Technologien für eingebettete Systeme". Wer die genannte Veranstaltung bereits gehört hat, kann diese Vorlesung nicht mehr belegen!</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Frühere Veranstaltung "Softwarearchitekturen und Technologien für eingebettete Systeme" darf <b>nicht</b> belegt worden sein wegen Überschneidungen.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 5	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Softwarearchitekturen und Enterprise Architecture Management (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> Der Vorlesungsinhalt umfasst Patterns, Modellierungstechniken und die Evaluation von Softwarearchitekturen. Weiterhin wird auf den Bereich des Enterprise Architecture Managements eingegangen.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bass et al: Software Architecture in Practice</li> <li>• Clements et al: Documenting Software Architectures</li> <li>• Clements et al: Evaluation of Software Architectures</li> <li>• Kopetz: Real-Time Systems</li> </ul>		
<b>Modulteil: Softwarearchitekturen und Enterprise Architecture Management (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		

**Prüfung**

**Softwarearchitekturen und Enterprise Architecture Management (mündl. Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0035: Agile Methoden</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage, Agile Methoden für eigene Projekte anzuwenden, zu analysieren und zu bewerten.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Softwaretechnik (INF-0120) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 5	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Agile Methoden (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3
<b>Inhalte:</b> Diese Vorlesung vermittelt einen Überblick über aktuelle Methoden wie SCRUM und XP und stellt die Beziehung Agiler Methoden zum Toyota Way her. Der Hauptteil besteht aus Tutorials zur Durchführung eines agil geführten Projektes.
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• The Art of Agile Development Jim Shore, Shane Warden O'Reilly, Beijing u. a. 2008, ISBN 978-0-596-52767-9</li> <li>• Agiles Projektmanagement mit Scrum, Ken Schwaber, Microsoft Press Deutschland, 4. Oktober 2007</li> <li>• Kanban. Evolutionäres Change Management für IT-Organisationen. David J. Anderson</li> </ul>
<b>Modulteil: Agile Methoden (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2

<b>Prüfung</b> <b>Agile Methoden (Klausur)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten
--

<b>Modul INF-0036: Praktikum Business &amp; Information Systems Engineering IV (MA)</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage weiterführende Techniken im Bereich Business und Information Systems verstehen, anzuwenden und zu bewerten.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Business &amp; Information Systems Engineering IV</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 6		
<b>Inhalte:</b> Der Schwerpunkt liegt auf interessanten Themen aus dem Bereich wertorientiertes Prozess- und Kundenmanagement		
<b>Literatur:</b> abhängig vom Thema		
<b>Prüfung</b>		
<b>Praktikum Business &amp; Information Systems Engineering IV</b> Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten		

<b>Modul INF-0037: Praktikum Automotive Software Engineering</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage die Grundlagen des Automotive Software Engineerings zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird die Teilnahme an einem der beiden links aufgeführten Seminare.  Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (BA) (INF-0027) - empfohlen Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (MA) (INF-0040) - empfohlen</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Automotive Software Engineering (MA)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 6		
<p><b>Inhalte:</b> Im Automotive-Praktikum lernen die Teilnehmer wie verschiedene ausgewählte Funktionen innerhalb von Fahrzeugen simuliert und analysiert werden können. In einem zweitägigen Einführungskurs werden die benötigten theoretischen Grundlagen für die Bearbeitung der Praxisaufgabe gelegt. Während des Einführungskurses wird das Modell eines Antiblockiersystems (ABS) auf realen Steuergeräten behandelt. Die Teilnehmer lernen dabei u.a. die im Automotive-Umfeld häufig eingesetzte Modellierungswerkzeug-Kombination „Matlab/Simulink“ sowie das graphische Simulations- und Analyse-Tool „CarMaker“ kennen und erhalten einen praktischen Einblick in die Funktionsweise von FlexRay-Bussystemen. Nach dem Einführungskurs soll in Gruppen von zwei bis drei Teilnehmern das Modell eines ACC-Systems (Adaptive Cruise Control) erstellt, simuliert und verifiziert werden.</p>		
<p><b>Literatur:</b> abhängig vom Thema</p>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<p><b>Praktikum zu Automotive Software Engineering (Praktikum)</b> Im Automotive-Praktikum lernen die Teilnehmer/innen wie Software für Automotive-Anwendungen modellbasiert entwickelt, simuliert und analysiert werden kann. In einem Einführungskurs werden die notwendigen Grundlagen anhand von eigens dafür konzipierten Tutorials erlernt. Die Teilnehmer/innen lernen dabei u.a. die im Automotive-Umfeld häufig eingesetzte Modellierungswerkzeug-Kombination „MATHLAB/Simulink“ sowie das graphische</p>		

Simulations- und Analyse-Tool „CarMaker“ kennen. Im Anschluss an den Einführungskurs werden in Gruppen von drei bis vier Teilnehmer/innen Übungsaufgaben zur Vertiefung der im Einführungskurs erlernten Kenntnisse bearbeitet. Dies garantiert eine optimale Vorbereitung an die anschließende Projektbearbeitung. Im Rahmen des Projektes werden in Teamarbeit Fahrerassistenzsysteme oder Teilaspekte des autonomen Fahrens modelliert, implementiert und getestet. In einer abschließenden Präsentation werden die Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Die Arbeitsunterlagen (Tutoria  
... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Praktikum Automotive Software Engineering (MA)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0038: Praktikum Avionic Software Engineering</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage die Grundlagen des Avionic Software Engineerings zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird die Teilnahme an einem der beiden Seminare.  Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems (BA) (INF-0028) - empfohlen Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems (MA) (INF-0041) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Moduleil: Praktikum Avionic Software Engineering</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6		

**Inhalte:**

Die Teilnehmer im Avionik-Praktikum erlernen, wie Software für komplexe Avionik-Systeme entwickelt wird. In kleinen Gruppen soll von den Studenten ein einfacher Autopilot für ein fliegendes System umgesetzt und in einer Simulationsumgebung getestet werden.

Die Studenten erhalten hierzu eine Spezifikation der zu implementierenden Funktionen, sowie ein Framework zur Anbindung des zu entwickelnden Autopilots an eine Simulationsumgebung (X-Plane).

In einer Einführungs-Blockveranstaltung erwerben die Teilnehmer die nötigen Grundkenntnisse über die Entwicklung zuverlässiger Avionik-Systeme und erhalten einen Überblick über die für dieses Praktikum verwendeten Technologien:

- Techniken zur Entwicklung sicherheitskritischer Systeme
- Relevante Standards und rechtliche Rahmenbedingungen in der Luft- und Raumfahrt
- Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung durch den Einsatz geeigneter Werkzeuge
- Einführung in die Steuerung fliegender Systeme und Navigation
- Komponentenbasierte Software-Entwicklung mit Java und OSGi
- Echtzeitfähige Software in Java gemäß der RTSJ-Spezifikation

Das Praktikum wird in den Semesterferien angeboten und besteht aus dem theoretischen Teil als Blockveranstaltung und der anschließenden selbstständigen Umsetzung der Praktikumsaufgabe durch die Studenten.

**Die erforderlichen Tätigkeiten sind:**

- Erstellung einer geeigneten Software-Architektur und -Design
- Implementierung eines grundlegenden Autopilots innerhalb des vorgegebenen Frameworks in Java und OSGi
- Überprüfung der funktionalen Korrektheit durch Unit- und Integrationstests

**Vorkenntnisse:**

- Grundkenntnisse im Bereich Software Engineering
- Programmiererfahrung in Java
- Interesse an Avionik-Systemen
- **Keine** Erfahrung mit OSGi erforderlich!

**Literatur:**

abhängig vom Thema

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Praktikum Avionic Software Engineering** (Praktikum)

Die Teilnehmer im Avionik-Praktikum erlernen, wie Software für komplexe Avionik-Systeme entwickelt wird. In kleinen Gruppen wird von den Studenten ein einfacher Autopilot für ein fliegendes System umgesetzt und in einer Simulationsumgebung getestet. Die so entwickelte Steuerung soll anschließend auf einem realen Quadrocopter zum Einsatz kommen. Die Studierenden erarbeiten anhand der Aufgabenstellung eine Software-Architektur, und realisieren diese innerhalb eines Frameworks zur Anbindung an die Simulationsumgebung (X-Plane). In einer mehrtägigen Einführungs-Blockveranstaltung erwerben die Teilnehmer die nötigen Grundkenntnisse über die Entwicklung zuverlässiger Avionik-Systeme und erhalten einen Überblick über die für dieses Praktikum verwendeten Konzepte und Technologien: • Techniken zur Entwicklung sicherheitskritischer Systeme • Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung durch den Einsatz geeigneter Werkzeuge • Einführung in die Steuerung fliegender Systeme und Navigation • Einf  
... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung****Praktikum Avionic Software Engineering**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0039: Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (MA)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Software Engineerings verteilter Systeme selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken; Abwägen von Lösungsansätzen		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar über Software Engineering verteilter Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.		
<b>Literatur:</b> Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar über Software Engineering verteilter Systeme f. Master (Seminar)</b> Bestandteil dieses Seminars sind fortgeschrittene Ansätze und Techniken im Bereich Software Engineering. Dies betrifft alle Phasen des Softwareentwicklungszyklus von der Anforderungsanalyse bis hin zum Testen. Modellierungstechniken sowie domänenspezifische Sprachen bilden einen Schwerpunkt des Seminars. Unter anderem werden in diesem Seminar Themen in Kooperation mit dem Kernkompetenzzentrum FIM vergeben.		
<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0040: Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (MA)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Automotive Software Engineerings selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken; Abwägen von Lösungsansätzen		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Diese Seminar soll die Grundlagen des Systems & Software Engineering im Automotive Bereich behandeln. Es werden dabei Aspekte der Vorlesung Automotive Software Engineering aufgenommen und vertieft.		
<b>Literatur:</b> Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar zu Automotive Software Engineering (Master) (Seminar)</b> Bestandteil dieses Seminars sind Ansätze und Techniken im Bereich des Automotive Software Engineerings. Dies betrifft alle Phasen des System- und Softwareentwicklungszyklus von der Anforderungsanalyse bis hin zum Testen. Themen behandeln verschieden Aspekte daraus, u.a. Modellierungstechniken, domänenspezifische Sprachen, autonomes Fahren und Problemstellung durch den Einsatz von Multicore-Systemen.		
<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0041: Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems (MA)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Avionic Software Engineerings selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken; Abwägen von Lösungsansätzen</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems</b>  <b>Lehrformen:</b> Seminar  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Inhalte:</b> Dieses Seminar soll die Grundlagen des Systems &amp; Software Engineering im Avionic Bereich behandeln. Es sind verschiedene Themen zu bearbeiten die als Grundlage für ein nachfolgendes Praktikum dienen sollen.</p>
<p><b>Literatur:</b> Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>  <b>Seminar zu Avionic Software Engineering (Master) (Seminar)</b>          Bestandteil dieses Seminars sind Ansätze und Techniken im Bereich des Avionic Software Engineering. Dies betrifft alle Phasen des System- und Softwareentwicklungszyklus von der Anforderungsanalyse bis hin zum Testen. Themen behandeln verschieden Aspekte daraus, u.a. Modellierungstechniken, domänenspezifische Sprachen und autonomes Fliegen.</p>

<p><b>Prüfung</b>  <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>          Seminar</p>
--

<b>Modul INF-0042: Projektmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet des Software Engineerings verteilter Systeme zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Teamfähigkeit; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 0	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Projektmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1</p>		
<b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsthemen am DS-Lab.		
<b>Literatur:</b> Wird zu den jeweiligen Themen bereitgestellt.		
<p><b>Prüfung</b> <b>Projektabnahme, Vortrag, Abschlussbericht</b> Praktikum</p>		

<b>Modul INF-0066: Organic Computing II</b>		5 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer sind in der Lage, wesentliche Konzepte und Methoden des Organic Computing (OC) wiederzugeben. Dazu zählen unter anderem: Selbst-Organisation, Selbst-Adaption, Robustheit, Flexibilität, Observer/Controller-Architekturen (O/C), Selbst-X Eigenschaften, Extended Classifier Systems (XCS), Genetische Algorithmen (GA), Partikel Swarm Optimization, Influence Detection und Trust. Sie können zudem begründen, wieso es sinnvoll ist OC-Systeme zu betrachten und praxisrelevante Beispiele nennen, in welchen OC-Techniken angewendet werden sollten. Die Teilnehmer sind befähigt, größere Softwaresysteme mit Hilfe der O/C-Architektur zu entwickeln, sowie diese mit passenden OC-Techniken zu befüllen und sich, falls erforderlich, neue OC-Techniken anzueignen ein gegebenes Problem zu lösen. Die Studenten haben die Fähigkeit zum Lösen von praktischen Aufgaben mit Hilfe des XCS, dem Swarming und einem GA. Sie können zudem ein Konzept für ein OC-System ausarbeiten und beurteilen, sowie wissenschaftliche Bewertungen im Bezug auf OC-Systeme durchführen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fähigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen, Fähigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten., Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen, Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Organic Computing II (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Organic Computing" vermittelt Ansätze zur Organisation von komplexen vernetzten Systemen, die aus einer Vielzahl von autonomen Teilsystemen bestehen. Dazu werden zunächst Anforderungen und Ziele solcher Systeme definiert und diskutiert. Darüber hinaus werden Konzepte aus dem Bereich der Systemarchitekturen und Ansätze aus dem Bereich naturanaloger Algorithmen dargestellt und bewertet. In allen Teilen werden Bezüge zu konkreten Anwendungsgebieten gegeben. Die zugehörige Übung bietet die Möglichkeit, die erlernten Ansätze zu vertiefen und beispielhaft anzuwenden.</p>		

**Literatur:**

- Folien
- Müller-Schloer und Tomforde: Organic Computing - Technical Systems for Survival in the Real World, Springer International Publishing, 2018, ISBN 978-3-319-68477-2
- Müller-Schloer et al.: Organic Computing - A Paradigm Shift for Complex Systems, Birkhäuser Verlag, Basel, 2011, ISBN 978-3034801294
- Würtz (ed.): Organic Computing (Understanding Complex Systems), SpringerVerlag Berlin, 2008, ISBN 978-3540776567
- Mitchell: Machine Learning, The McGraw-Hill Companies, 1997, ISBN 978-0071154673
- Goldberg: Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, 1989, ISBN 978-0201157673
- Michalewicz, Fogel: How to Solve it: Modern Heuristics, Springer Verlag Berlin, 2004, ISBN 978-3540224945
- Tomforde: Runtime Adaptation of Technical Systems, Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften, 2012, ISBN 978-3838131337

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Organic Computing II (Vorlesung)**

Organic Computing ist ein neues Paradigma des Systems Engineering technischer Systeme die in der "echten Welt" realisiert werden. Aspekte wie Anpassungsfähigkeit an sich ständig ändernde Bedingungen der technischen Umgebung sowie die Implementierung sog. Self-X Eigenschaften gehören zu den Herausforderungen, welche Organic Computing fokussiert. In der Vorlesung werden Konzepte und Methoden diskutiert, die den Entwurf und die Realisierung von Organic Computing Systemen erlauben.

**Modulteil: Organic Computing II (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Organic Computing II (Übung)**

**Prüfung**

**Organic Computing II (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.

<b>Modul INF-0068: Interactive Simulation</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In this course, the students are taught foundational knowledge about interactive simulations. In particular, in-depth apprehension of methods in the fields of modelling &amp; simulation, representation, numerical methods and computer graphics will empower the student to evaluate and to contribute to the design and the programmatic implementation of interactive simulations.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Interactive Simulation (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<p><b>Inhalte:</b> The basic concept of modelling &amp; simulation is extended by the notion of user interactions. Differences and common features among several academic and industrial examples will be stressed in order to develop a generalised terminology and methodology for interactive simulations. Interactivity translates into one or several users influencing the model and the simulation process, respectively; accordingly, the course revolves around the changes to the simulation model and the emerging dynamics in respect to the computational processes that result from the introduction of user interactions. Interactivity in simulations necessitates the development and the utilisation of real-time rendering techniques (computer graphics), intense efforts towards optimisation, and a clear understanding of acceptable numerical errors due to systematic approximations. In this course, we shed light on the state-of-the-art and discuss current challenges and their potential solutions, for instance in regard to simulation histories or dynamic abstraction.</p>		
<b>Literatur:</b> aktuelle wissenschaftliche Paper		
<b>Modulteil: Interactive Simulation (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		

**Prüfung**

**combined exam: written project report ...**

Hausarbeit/Seminararbeit

**Prüfung**

**... and oral 15 min (combined exam)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 15 Minuten

**Beschreibung:**

wird nicht mehr angeboten!

<b>Modul INF-0070: Seminar Organic Computing</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Organic Computing selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.</p> <p>Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an.</p> <p>Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement; Bewertung von Lösungsansätzen, Verfahren, Techniken und Technologien.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 120 Std.</p> <p>30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p> <p>90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b>		
keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Organic Computing</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b>		
Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst.		
<b>Literatur:</b>		
Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher		

---

**Prüfung**

**Vortrag und schriftliche Ausarbeitung**

Seminar

<b>Modul INF-0071: Seminar Naturalogische Algorithmen und Multiagentensysteme</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf den Gebieten der naturinspirierten Algorithmen sowie den Multiagentensystemen selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.</p> <p>Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an.</p> <p>Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement; Bewertung von Lösungsansätzen, Verfahren, Techniken und Technologien.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 120 Std.</p> <p>90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b>		
keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Seminar Naturalogische Algorithmen und Multiagentensysteme</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>		

**Inhalte:**

In dem Seminar sollen sich die Studenten jeweils einem speziellen Thema in Schnittbereich naturanaloge Algorithmen und Multiagentensysteme genauer beschäftigen. Diese Thema kann ein bestimmte Anwendung, z.B. das Swarmoid-Projekt, sein oder auch eine bestimmte Technik, z.B. für Task Allocation betreffen. Sie erstellen einen etwa 30-minütigen Vortrag zum gegebenen individuellen Thema. In einer schriftlichen Ausarbeitung werden die Erkenntnisse zum Thema zusammengefasst.

**Literatur:**

wird im Seminar bekanntgegeben

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Seminar über Naturanaloge Algorithmen und Multi-Agenten Systeme (Seminar)**

Es handelt sich um eine Master-Veranstaltung. Es werden max. 12 Themen vergeben. Die Zuordnung eines Themas erfolgt per Losung, aber unter Berücksichtigung von Präferenzen.

**Prüfung**

**Vortrag und schriftliche Ausarbeitung**

Seminar

<b>Modul INF-0072: Projektmodul Organic Computing</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet "Organic Computing" zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, selbstständiges Arbeiten, Erlernen des Arbeitens mit englischsprachiger Fachliteratur, analytisch-methodische Kompetenz		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Projektmodul Organic Computing</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1
<b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.
<b>Literatur:</b> In Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Thema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paper</li> <li>• Buch</li> <li>• Handbuch</li> </ul>

<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und Abschlussbericht</b> Praktikum
--

<b>Modul INF-0108: Projektmodul Lehrprofessur für Informatik</b> <i>Project Module Teaching Professorship Informatics</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul haben die Studierenden tiefergehende Fachkenntnisse und Fähigkeiten auf einem der Gebiete "Nebenläufige Systeme" und "Semantische Dialogmodellierung" erworben, die es ihnen ermöglichen, an die internationale Forschung anzuknüpfen. Sie sind fähig, innovative Methoden bei der Lösung von Problemen in diesem Gebiet anzuwenden und einen wissenschaftlichen Beitrag zu diesem Gebiet zu leisten.</p> <p>Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Recherche in englischsprachiger Literatur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Projektmanagementfähigkeiten; Wissenschaftliche Methodik;</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundkenntnisse in einschlägigen Forschungsgebieten des Lehrstuhls		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Projektmodul Lehrprofessur für Informatik</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch		
<b>SWS:</b> 1		
<p><b>Inhalte:</b> Mitarbeit an der Entwicklung formaler Grundlagen und theoretischer Ergebnisse, dem Entwurf und der Programmierung unterstützender Softwaretools und der Evaluation von Ergebnissen und Konzepten in aktuellen Forschungsprojekten des Lehrstuhls aus den Bereichen "Nebenläufige Systeme" und "Semantische Dialogmodellierung". Mögliche Themen: Synthese von Petrinetzen aus nicht-sequentiellen Verhaltensbeschreibungen, Process Mining Techniken, Entfaltung von Petrinetzen und Entfaltungs-basiertes Model-Checking, Finite State Transducer in der semantischen Dialogmodellierung, Petrinetz-Transduktoren, Hierarchische kognitive dynamische Systeme zur Signalverarbeitung, Dialog-Strategien, Konfiguration von Spracherkennern, Benutzermodelle in der Spracherkennung, Wizard-of-Oz Experimente zur Erstellung lokaler Grammatiken, Unifikationsalgorithmen</p>		

**Literatur:**

- J. Desel, W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Concurrency and Petri Nets, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3098, 2004
- Projekt-Homepage VipTool: [http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip\\_tool.shtml](http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml)
- Projekt-Homepage SYNOPS: <http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/>
- Daniel Jurafsky & James H. Martin: Speech and Language Processing
- M. Huber; C. Kölbl; R. Lorenz; R. Römer; G. Wirsching: Semantische Dialogmodellierung mit gewichteten Merkmal-Werte-Relationen. In: Rüdiger Hoffmann (Hrsg.), Elektronische Sprach-signalverarbeitung 2009, Tagungsband der 20. Konferenz, 2009, Studentexte zur Sprachkommunikation 54, Seiten 25-32
- M. Droste, W. Kuich, H. Vogler (Eds.): Handbook of Weighted Automata. Monographs in Theoretical Computer Science, Springer, 2009.
- A. Esposito (Eds.): Behavioral Cognitive Systems. LNCS 7403, Springer, 2012

**Prüfung**

**Vortrag und Abschlussbericht**

Praktikum

<b>Modul INF-0129: Softwaretechnik II</b>		8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage, fortgeschrittene Verfahren der agilen Softwareentwicklung, des Requirements Engineerings, des Testens und des Refactorings von Softwaresystemen anzuwenden und miteinander zu verbinden. Sie können die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren und Methoden situationsspezifisch beurteilen.</p> <p>Die Teilnehmer verstehen die Aufgaben des Requirements Engineering und sind in der Lage, wesentliche Methoden der Requirements-Erfassung und Dokumentation (Use-Cases, Satzschablonen, formale Modelle) anzuwenden und die Eignung der verschiedenen Dokumentationsformen im Projektkontext zu bewerten. Die haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken und können so systematisch komplexe Kundenanforderungen analysieren und können diese formulieren und in geeigneten Modellen darstellen.</p> <p>geeignete Methoden und Entwurfsalternativen auswählen und anwenden. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung von Testfällen und zur Bewertung der Adäquatheit von Testsuiten und können diese anwenden. Sie kennen die Prinzipien guten objektorientierten Designs und können durch Refactoring die Qualität des Designs eines Systems verbessern. Sie können Ideen und Konzepte sicher und überzeugend darstellen und haben die Fähigkeit zur Zusammenarbeit im Team.</p> <p>Die Studierenden erwerben insgesamt Kenntnisse in Methoden zur Entwicklung großer Softwaresysteme und der Konstruktion von Abstraktionen sowie die Fähigkeit zu deren Anwendung im Projektkontext. Sie können alternative Vorgehensweisen wissenschaftlich fundiert bewerten und für ein Projekt geeignete auswählen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analytisch-methodische Kompetenz</li> <li>• Abwägen von Lösungsansätzen</li> <li>• Abstraktionsfähigkeit</li> <li>• Moderieren fachlicher Sitzungen</li> <li>• Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern und Arbeit in selbstorganisierten Teams</li> <li>• Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</li> </ul>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 240 Std.</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Übung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Programmierkenntnisse in Java (empfohlen)</p> <p>Modul Softwaretechnik (INF-0120) - empfohlen</p>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 6</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Softwaretechnik II (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> <b>Agile Softwareentwicklung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklungsmethoden (Scrum)</li><li>• Agile Praktiken</li><li>• Agile Werte, Prinzipien und Methoden</li></ul> <b>Refactoring</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Code Smells</li><li>• Prinzipien des objektorientierten Designs</li><li>• Wichtige Refactorings</li></ul> <b>Testen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Testprozess und Ziele des Testens</li><li>• Testarten</li><li>• Methoden zur Testfallgewinnung</li><li>• Adäquatheitskriterien beim Blackbox- und Whitebox-Testen</li></ul> <b>Requirements Engineering</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufgaben, Begriffe und Artefakte</li><li>• RE-Prozess</li><li>• Techniken zur Requirements-Elicitation, -Analyse und -Dokumentation</li><li>• Qualitätskriterien für Software-Requirements</li></ul>
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pohl, Rupp: Basiswissen Requirements Engineering, dpunkt Verlag 2009</li><li>• U. Hammerschall, G. Benekean: Software Requirements, Pearson 2013</li><li>• S. Robertson, J. Robertson: Mastering the Requirements Process, Addison-Wesley 2013</li><li>• Bleek, Wolf: Agile Softwareentwicklung, dpunkt Verlag 2008</li><li>• R. Pichler: Scrum, dpunkt.verlag 2008</li><li>• Spillner, Linz: Basiswissen Softwaretest, dpunkt Verlag 2005</li><li>• Fowler: Refactoring, Addison-Wesley 1999</li><li>• Vorlesungsfolien mit schriftlichen Ergänzungen und Anmerkungen</li></ul>
<b>Modulteil: Softwaretechnik II (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4
<b>Prüfung</b> <b>Softwaretechnik II Klausur</b> Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können formale Methoden für die Programmverifikation, speziell bei sicherheitskritischer Software einsetzen. Sie trainieren die Fertigkeit zum logischen und analytischen Denken. Sie können Spezifikationen von Datenstrukturen erstellen und deren Eigenschaften formal beweisen. Sie sind in der Lage, funktionale Eigenschaften von Programmen zu formulieren und dafür Beweise zu entwickeln. Sie haben die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen und können mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen abgeben.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Training des logischen Denkens, analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<p><b>Inhalte:</b> Übergeordnetes Ziel ist die Produktion beweisbar korrekter Software. In der Vorlesung werden verschiedene klassische Methoden für die Programmverifikation im Kleinen behandelt. Darüber hinaus werde innovative Techniken für die formale Modellierung und Verifikation großer Systeme vermittelt. Als Werkzeug kommt das KIV-System zum Einsatz, das die formale Spezifikation und Verifikation von Systemen ermöglicht. Konkrete Inhalte sind: Algebraische Spezifikationen, interaktives Theorembeweisen, Hoare-Logik, Dynamische Logik, Temporallogik</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperschneider, Antoniou: Logic: A Foundation for Computer Science, Addison Wesley 1991</li> <li>• Loeckx, Ehrich, Wolf: Specification of Abstract Data Types, Wiley 1996</li> <li>• Ausführliche Dokumentation</li> <li>• Folienhandout</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<p><b>Formale Methoden im Software Engineering (Vorlesung)</b> Die Verwendung formaler Methoden bei der Entwicklung korrekter Software steht an der Schwelle der kommerziellen Nutzung. Das KIV-System ist ein Werkzeug, das die formale Spezifikation, Verifikation und</p>		

Synthese von Programmen ermöglicht. Es wird seit mehreren Jahren entwickelt und inzwischen in industriellen Studien erprobt. Übergeordnetes Ziel ist die Produktion beweisbar korrekter Software. Die Lehrveranstaltung vermittelt den "state of the Art" des Einsatzes formaler Methoden bei der Softwareentwicklung. Es werden Spezifikationstechniken zur Beschreibung und Methoden zum Nachweis der Korrektheit von Softwaresystemen behandelt. Die Lehrveranstaltung beginnt mit der (algebraischen) Spezifikation von Datentypen und stellt dann Kalküle und Vorgehensweisen für die Verifikation sequentieller und paralleler Programme vor. Weiterhin wird Refinement als systematisches Entwicklungsvorgehen von einer abstrakten Spezifikation zu einer korrekten Implementierung vorgestellt. Die Rechner im Raum ... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Formale Methoden im Software Engineering (Übung)**

Die Übung ist aufgeteilt in 2 Gruppen: Die erste Gruppe kann von 9:00 bis 12:00 Uhr den Praktikumsraum nutzen, die zweite Gruppe von 13:00 - 16:00 Uhr.

**Prüfung**

**Formale Methoden im Software Engineering (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

<b>Modul INF-0131: Software- und Systemsicherheit</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können Bedrohungsanalyse durchführen, kryptographische Protokolle entwickeln, Chipkarten programmieren und sicherheitskritische Systeme entwerfen. Sie können systematisch Bedrohungen für Softwaresysteme analysieren und deren Risiken bewerten. Sie können einen modellgetriebenen Entwicklungsprozess für sicherheitskritische Systeme anwenden. Sie sind in der Lage, fachliche Lösungskonzepte in Programme umzusetzen. Sie haben Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im WS)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Software- und Systemsicherheit (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> Inhalt der Vorlesung ist der Entwurf sicherer Softwaresysteme, speziell verteilter Systeme, deren Sicherheit wesentlich auf dem Einsatz von Sicherheitsprotokollen beruht. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf Anwendungen, in denen Chipkarten eingesetzt werden. In der Vorlesung werden Kenntnisse in JavaCard, der Chipkartentechnologie, Bedrohungsanalyse und dem Design kryptographischer Anwendungsprotokolle vermittelt, die in den Übungen an praktischen Beispielen (u.a. einer elektronischen Kopierkarte und einer elektronischen Fahrkarte) erprobt werden. Bei der Entwicklung der Protokolle wird der SecureMDD-Ansatz verwendet, eine Methode zur modellgetriebenen Entwicklung sicherheitskritischer Protokolle.
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneier: Applied Cryptography, Wiley and Sons, 1996 (2nd edition)</li> <li>• Anderson, Needham: Programming Satan's Computer, in: Computer Science Today, Springer LNCS 1000, 1995</li> <li>• Lowe: Breaking and fixing the Needham-Schroeder public-key protocol using FDR, in: Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems, Springer LNCS 1055, 1996</li> <li>• Folienhandout, Spezifikationen und APIs</li> </ul>

**Modulteil: Software- und Systemsicherheit (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 4

**Prüfung**

**Software- und Systemsicherheit (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

<b>Modul INF-0133: Selbstorganisierende, adaptive Systeme</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Eigenschaften und den Aufbau selbst-organisierender Systeme aus der Biologie, Soziologie, Physik und anderen Bereichen und der systematischen Modellierung und Konstruktion adaptiver Systeme in der Informatik und können solche Systeme analysieren und selbst entwerfen. Sie kennen Vor- und Nachteile verschiedener Entwurfsalternativen und können sie im Kontext der Problemstellung bewerten. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken und können geeignete Methoden auswählen und anwenden und wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen abgeben.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> In der Vorlesung werden die Grundlagen verschiedener Selbst-Organisationsmechanismen sowie das Handwerkszeug, um diese in IT-Systemen einsetzen zu können, vermittelt. Im Verlauf der Veranstaltung werden verschiedene Beispiele für selbstorganisierende Systeme vorgestellt, untersucht und Anwendungen der erlernten Organisationsprinzipien auf Beispiele aus der Informatik erläutert. Schließlich werden Methoden betrachtet, mit deren Hilfe sich Selbst-Organisation und Adaptivität in die Entwicklung komplexer Computersysteme integrieren lassen. Konkrete Themen sind: Selbst-Organisation, Emergenz, Chaostheorie, zelluläre Automaten, Spieltheorie, Multi-Agentensysteme, Autonomic Computing, Organic Computing.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleick: Chaos: Making a New Science, Penguin 2008</li> <li>• Strogatz: Sync : The Emerging Science of Spontaneous Order, Hyperion 2003</li> <li>• Miller, Page: Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life, Princeton University Press 2007</li> <li>• Dawkins: The Selfish Gene, Oxford University Press, 3rd Revised Edition</li> <li>• Wolfram: A New Kind of Science, Wolfram Media Inc. 2002</li> <li>• von Neumann, Morgenstern: Theory of Games and Economic Behavior, 2004</li> <li>• Folienhandout</li> </ul>		

---

**Modulteil: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 4

**Prüfung**

**Selbstorganisierende, adaptive Systeme (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

<b>Modul INF-0136: Seminar Software- und Systems Engineering (Master)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet des Software und Systems Engineering selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.</p> <p>Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an.</p> <p>Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur</li> <li>• Analytisch-methodische Kompetenz</li> <li>• Wissenschaftliche Methodik</li> <li>• Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</li> <li>• Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation</li> <li>• Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation</li> <li>• Qualitätsbewußtsein, Akribie</li> <li>• Kommunikationsfähigkeit</li> <li>• Zeitmanagement</li> <li>• Bewertung von Lösungsansätzen, Verfahren, Techniken und Technologien unter unterschiedlichen Gesichtspunkten</li> </ul>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 120 Std.</p> <p>90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Seminar Software- und Systems Engineering (Master)</b>  <b>Lehrformen:</b> Seminar  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester  <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Inhalte:</b>  Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit aktuellen Themen des Software und Systems Engineering auf Masterniveau und werden jedes Jahr neu festgelegt und an neue Entwicklungen angepasst.</p>
<p><b>Literatur:</b>  Abhängig von den konkreten Themen des Seminars</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Seminar zu Software- und Systems Engineering (Master) (Seminar)</b>  In dem Seminar werden aktuelle Themen aus dem Umfeld des Software- und Systems Engineering behandelt.  Thema 1: Analyse sicherheitskritischer Systeme mit HiP-HOPS Startpunkt - <a href="http://www.hip-hops.eu/">http://www.hip-hops.eu/</a> Thema 2: Analyse sicherheitskritischer Systeme mit Modelica Startpunkt - <a href="http://modelica.org">http://modelica.org</a> - Peter Fritson. Introduction to Modeling and Simulation of Technical and Physical Systems with Modelica. 2011, IEEE Press Thema 3: LTL-Transformation mit dem Hanoi Omega-Automata Format Startpunkt: - <a href="http://adl.github.io/hoaf/">http://adl.github.io/hoaf/</a> Thema 4: Vergleich der Interprozesskommunikationstechnologien D-Bus und binder Startpunkt: - <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/D-Bus">https://en.wikipedia.org/wiki/D-Bus</a> - <a href="https://www.nds.rub.de/media/attachments/files/2011/10/main.pdf">https://www.nds.rub.de/media/attachments/files/2011/10/main.pdf</a> Thema 5 (vergeben): Containersicherheit mit Kubernetes Startpunkt: - <a href="https://kubernetes.io">https://kubernetes.io</a> - <a href="https://kubernetes.io/docs/tasks/administer-cluster/securing-a-cluster/">https://kubernetes.io/docs/tasks/administer-cluster/securing-a-cluster/</a> Thema 6 (vergeben): Trusted Platform Modules Startpunkt: - <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Trusted_Platform_Module">https://en.wikipedia.org/wiki/Trusted_Platform_Module</a> Thema 7  ... (weiter siehe Digicampus)</p>
<p><b>Prüfung</b>  <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>  Seminar</p>

<b>Modul INF-0137: Projektmodul Software- und Systems Engineering</b>		10 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul verstehen die Studierenden Problemstellungen höherer Komplexität aus dem Gebiet des Software und Systems Engineering und verfügen dort über tiefergehende Fachkenntnisse und Fähigkeiten. Sie können Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten entwickeln und sind fähig, innovative Methoden bei der Lösung von Problemen anzuwenden. Dadurch ist es ihnen möglich, an die internationale Forschung anzuknüpfen und ihren eigenen wissenschaftlichen Beitrag auf diesem Gebiet zu leisten. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</li> <li>• Eigenständige Arbeit mit auch englischsprachiger Fachliteratur</li> <li>• Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen</li> <li>• Qualitätsbewußtsein</li> <li>• Kommunikationsfähigkeit</li> <li>• Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen</li> <li>• Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</li> <li>• Projektmanagementfähigkeiten</li> <li>• Wissenschaftliche Methodik</li> </ul>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 285 Std. Praktikum (Selbststudium) 15 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Projektmodul Software- und Systems Engineering</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1</p>		
<b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen des Lehrstuhls		
<b>Literatur:</b> Abhängig von dem konkreten Projekt: Wissenschaftliche Papiere, Dokumentation		

---

**Prüfung**

**Projektabschluss**

Praktikum

<b>Modul INF-0177: Einführung in die Künstliche Intelligenz</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13 bis SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen basale theoretische und praktische Konzepte aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz. Weiterhin sind sie nach Vorlesungsteilnahme in der Lage intelligente Verfahren zu nutzen, zu entwickeln und dabei dem Problem adäquate Methoden einzusetzen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b>		
keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Einführung in die Künstliche Intelligenz (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> Einführung, Problemlösen mit Suche und Constraint Satisfaction, Wissensrepräsentation und Reasoning, Räumliches und Zeitliches Schliessen, Planen, Reasoning und Planen mit Unsicherheit, Intelligente Anwendungen.
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Russell&amp;P. Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach, 3rd Edition, 2010</li> <li>• weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.</li> </ul>

<b>Modulteil: Einführung in die Künstliche Intelligenz (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
--

<b>Prüfung</b> <b>Klausur Einführung in die Künstliche Intelligenz</b> Klausur
--

<b>Modul INF-0189: Qualitätssicherung im Software Engineering</b>		5 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung verstehen Studierende die Grundtechniken der Qualitätssicherung. Sie sind in der Lage, SW-Module zu spezifizieren und kennen die wesentlichen Testtechniken und deren Einsatzzwecke im Software Engineering. Die Studierenden sind für das Thema Qualität im Software Engineering sensibilisiert und können verschiedene Qualitätskriterien/-metriken kritisch hinterfragen und bewerten. Des Weiteren kennen und verstehen sie die Prinzipien von konstruktiven Qualitätssicherungstechniken und -praktiken.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Training des logischen Denkens, analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Verbesserung der eigenen Softwareentwicklungskompetenz		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Qualitätssicherung im Software Engineering (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Ingenieursdisziplinen kombinieren Design- und Entwicklungsaktivitäten mit Aktivitäten, die vorläufige und endgültige Produkte prüfen, um Mängel zu erkennen und zu beseitigen. Software Engineering ist hierbei keine Ausnahme: Konstruktion hochqualitativer Software bedarf einer sich ergänzenden Kombination von Maßnahmen des Designs und der Prüfung der Software über den gesamten Entwicklungszyklus hinweg. Gerade aufgrund der Durchdringung der Software von immer mehr kritischen Bereichen wie etwa Automotive oder Avionik rücken Maßnahmen zu Qualitätssicherung immer mehr in den Fokus der Aufmerksamkeit im modernen Software Engineering. In dieser Vorlesung werden Konzepte, Techniken und Methoden der Qualitätssicherung im Software Engineering vermittelt. Dies umfasst, u.a., die Spezifikation von Software in einem Kontinuum von natürlichsprachlicher bis formalsprachlicher Notation, automatisierte Methoden und Techniken zur analytischen sowie auch zur konstruktivistischen Qualitätssicherung, Entwicklung von Qualitätssicherungsstrategien sowie Grundlagen im Umgang mit gängigen Werkzeugen, die im Software Engineering zum Einsatz kommen. Den Abschluss bildet die kritische Auseinandersetzung mit formalen Methoden, die für besonders kritische Module zum Einsatz kommen können und in Zertifizierungsstandards anerkannt werden.		

**Literatur:**

- P. Ammann und J. Offutt: Introduction to Software Testing. Cambridge University Press, 2008.
- M. Pezzè und M. Young: Software Testing and Analysis: Process, Principles, and Techniques. Wiley & Sons, 2008.
- R. Binder: Testing Object-Oriented Systems: Models, Patterns, and Tools. Addison-Wesley, 2000.
- M. Chemuturi: Mastering Software Quality Assurance: Best Practices, Tools and Techniques for Software Developers. J. Ross Publishing, 2011.
- G. O'Regan: Introduction to Software Quality. Springer, 2014.
- W. Reif: Software-Verifikation und ihre Anwendungen, it+ti Themenheft, Oldenbourg Verlag, 1997
- Vorlesungsskript
- In der Vorlesung bereitgestellte wiss. Publikationen, Journalartikel und Buchbeiträge.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Qualitätssicherung im Software Engineering (Vorlesung)**

Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung der Lehrveranstaltung verstehen Studierende die Grundtechniken der Qualitätssicherung. Sie sind in der Lage, SW-Module zu spezifizieren und kennen die wesentlichen Testtechniken und deren Einsatzzwecke im Software Engineering. Die Studierenden sind für das Thema Qualität im Software Engineering sensibilisiert und können verschiedene Qualitätskriterien/-metriken kritisch hinterfragen und bewerten. Des Weiteren kennen und verstehen sie die Prinzipien von konstruktiven Qualitätssicherungstechniken und -praktiken. Schlüsselqualifikationen: Training des logischen Denkens, analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Verbesserung der eigenen Softwareentwicklungskompetenz

**Modulteil: Qualitätssicherung im Software Engineering (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Qualitätssicherung im Software Engineering (Übung)**

**Prüfung**

**Qualitätssicherung im Software Engineering (Mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0217: Praktikum Autonomes Fahren</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage die Grundlagen des Autonomen Fahrens zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 150 Std. Praktikum (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird die Teilnahme an einem der beiden Seminare.  Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (BA) (INF-0027) - empfohlen Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (MA) (INF-0040) - empfohlen</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 10	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Autonomes Fahren</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch		
<b>SWS:</b> 10		
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>In diesem Praktikum lernen die Teilnehmer, wie verschiedene ausgewählte Teilaspekte des Autonomen Fahrens umgesetzt, simuliert und analysiert werden können.</p> <p>In einem Einführungskurs werden die benötigten theoretischen Grundlagen für die Bearbeitung der Praxisaufgaben gelegt.</p> <p>Darüber hinaus lernen die Teilnehmer u.a. das im Automotive-Umfeld häufig eingesetzte Entwicklungswerkzeug „ADTF“ von Elektrobit und die darin verwendete Programmiersprache C++ kennen.</p> <p>Nach dem Einführungskurs sollen in Gruppen von zwei bis drei Teilnehmern mithilfe der genannten Werkzeuge autonome Fahrfunktionen umgesetzt werden.</p> <p>Die entwickelten Ergebnisse werden abschließend an 1:8 Fahrzeugmodellen, deren Sensorik realen Fahrzeugen sehr nahe kommt, demonstriert und ausgewertet.</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Praktikum über Autonomes Fahren (Praktikum)</b></p> <p>Im Praktikum "Autonomes Fahren" setzen sich die Teilnehmer/innen intensiv mit aktuellen Problemstellungen des autonomen Fahrens auseinander. Hierbei werden sowohl Software als auch Hardware (heterogene Sensorik, ECUs) in Betracht gezogen. Als Entwicklungsplattform dienen 1:8 Fahrzeugmodelle der AUDI AG, welche im Rahmen des Audi Autonomous Driving Cup zum Einsatz kommen. Alle weiteren Informationen zur Veranstaltung unter <a href="http://www.audi-autonomous-driving-cup.com">www.audi-autonomous-driving-cup.com</a></p>		

---

**Prüfung**

**Praktikum Autonomes Fahren**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0219: Seminar Architektur- und Technologiekonzepte (MA)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die immer weiter fortschreitende Digitalisierung beschränkt sich nicht mehr nur auf die Automatisierung von (Produktions-)Prozessen, sondern weitet sich auf die Produkte von etablierten Unternehmen aus. Es geht darum digitale Produkte möglichst schnell umzusetzen um innovative Ideen zu testen und Marktanteile sichern zu können. Mit diesem Wandel ergeben sich neue Anforderungen an die einzusetzenden Software-Architekturen und Technologien – ein Beispiel für eine solche Software-Architektur ist der Begriff "Microservice Architecture". In diesem Seminar sollen Kernaspekte und Prinzipien moderner, digitaler Software-Architekturen beleuchtet und an ausgewählten Beispielen "hands on" verprobt werden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Architektur- und Technologiekonzepte (MA)</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> In diesem Seminar sollen Kernaspekte und Prinzipien moderner, digitaler Software-Architekturen beleuchtet und an ausgewählten Beispielen "hands on" verprobt werden.		
<b>Literatur:</b> Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.		
<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0232: Seminar Medical Information Sciences (MA)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Medical Information Sciences selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken; Abwägen von Lösungsansätzen		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Medical Information Sciences (Seminar)</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> Dieses Seminar soll die Grundlagen der Medical Information Sciences behandeln. Es sind verschiedene Themen zu bearbeiten die als Grundlage für ein nachfolgendes Praktikum dienen sollen.
<b>Literatur:</b> Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar zu Medical Information Sciences f. Master (Seminar)</b> Bestandteil dieses Seminars sind fortgeschrittene Ansätze und Techniken im Bereich Medical Information Science.

<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar
---

<b>Modul INF-0233: Industrierobotik</b>		8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage Industrieroboter zu programmieren. Sie können fachliche Lösungskonzepte in Roboterprogramme umsetzen und dabei Entwurfsalternativen bewerten und anwenden. Sie haben Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen in der automatisierten Fertigung. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Bemerkung:</b> Dieses Modul ersetzt das Modul "INF-0132: Software in Mechatronik und Robotik". Sofern dieses bereits belegt wurde, ist eine erneute Belegung <b>nicht</b> möglich.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Industrierobotik (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Ziel der Veranstaltung ist es, an Beispielen die Programmierung und der Entwurf von Software für Industrieroboter, wie sie z.B. in der Automobilindustrie verwendet werden, zu erlernen. Dazu werden im ersten Teil der Vorlesung Grundlagen wie Kinematik und Bahnplanung mit Hilfe simulationsbasierter Programmieransätze behandelt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden verschiedene, kleine Programmieraufgabenstellungen bearbeitet und auf einem KUKA Roboter evaluiert. Die Programmierung erfolgt mit der Roboterprogrammiersprache KRL.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Sciavicco, B. Siciliano: Modelling and Control of Robot Manipulators. Reihe: Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. Springer 2000 (2nd Ed.)</li> <li>• Handbücher von KUKA</li> <li>• Folienhandout</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Industrierobotik (Vorlesung)</b> Diese Veranstaltung steht unter dem Motto "Uni goes Industry", da in dieser Veranstaltung die Programmierung "echter" Industrieroboter incl. zugehöriger Software-Entwicklungsumgebung und Simulationsmöglichkeiten		

vermittelt wird. Dazu werden in Zweiergruppen verschiedene, kleine Programmieraufgabenstellungen bearbeitet und auf einem KUKA KR 6 Roboter evaluiert. Zudem werden wichtige Grundlagen der Robotik wie Kinematik und Bahnplanung anhand eines simulierten Roboters behandelt. Ziel der Veranstaltung ist es, an Beispielen die Programmierung und der Entwurf von Software für Industrieroboter, wie sie z.B. in der Automobilindustrie verwendet werden, zu erlernen. Die Vorlesung "Industrierobotik" ersetzt die Veranstaltung "Software in Mechatronik und Robotik". Studierende, die an der Vorlesung "Software in Mechatronik und Robotik" teilgenommen haben, können diese Veranstaltung nicht mehr besuchen.  
... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: Industrierobotik (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Industrierobotik (Übung)**

**Prüfung**

**Industrierobotik (mündliche Prüfung)**

praktische Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 4 Monate

<b>Modul INF-0235: Software für Industrie 4.0</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt aktuelle Themen im Kontext von Industrie 4.0. Dazu zählen folgende Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Automatisierung</li> <li>• Referenzarchitekturen für Industrie 4.0</li> <li>• Einführung in die (mobile Service) Robotik</li> <li>• OPC UA</li> <li>• AutomationML</li> <li>• Data Analytics für Industrie 4.0</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in Lage die Herausforderungen, die Industrie 4.0 für die Automatisierung und deren Softwareentwicklung bedeutet, zu verstehen. Sie werden sowohl in Techniken der klassischen Automatisierung als auch modernen Softwaretechnologien im Umfeld von Industrie 4.0 eingeführt. Sie sind in der Lage Lösungskonzepte zu erstellen und dabei Entwurfsalternativen bewerten und anwenden. Sie haben Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen in der automatisierten Fertigung.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<b>Moduleil: Software für Industrie 4.0 (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Automatisierung</li> <li>• Referenzarchitekturen für Industrie 4.0</li> <li>• Einführung in die (mobile Service) Robotik</li> <li>• OPC UA</li> <li>• AutomationML</li> <li>• Data Analytics für Industrie 4.0</li> </ul>

**Literatur:**

- Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 - Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0; acaTech

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Software für Industrie 4.0** (Vorlesung)

**Modulteil: Software für Industrie 4.0 (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Software für Industrie 4.0** (Übung)

**Prüfung**

**Prüfung Software für Industrie 4.0**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

<b>Modul INF-0248: Kollaborative Robotik</b>	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Digitalisierung dringt mittlerweile in viele Bereiche des täglichen Lebens vor. Von Industriemaschinen und Robotersystemen (<i>Smart Factory, Industrie 4.0</i>) bis hin zu intelligenten Hausgeräten oder Heizungsanlagen (<i>Smart Home</i>) findet eine immer stärkere Vernetzung dieser Geräte im Internet der Dinge statt. Hierbei spricht man von cyber-physischen Systemen, die einerseits durch ein komplexes Zusammenspiel von vernetzten eingebetteten Systemen entstehen und andererseits geprägt sein werden von einer vollkommen neuen Art der Mensch-Technik-Interaktion in den Anwendungen.</p> <p>Eine besondere Rolle unter den cyber-physischen Systemen nehmen Assistenz- oder Serviceroboter ein, da sie durch einen geteilten Arbeitsraum in eine direkte, auch physische Interaktion mit dem Menschen treten können. Diese robotischen Systeme können den Menschen in seiner täglichen Arbeit unterstützen bzw. entlasten. Das gilt sowohl im häuslichen Umfeld als auch in der Fabrik. Im Kontext von Industrie 4.0 haben robotische Co-Worker (CoBots) vereinzelt bereits Eingang in die Produktion gefunden. Diese kollaborativen Einsatzszenarien werden jedoch in Zukunft noch weiter an Bedeutung gewinnen. Durch die in 2016 veröffentlichte Norm ISO/TS 15066:2016 zur Mensch-Roboter-Kollaboration stehen dem Einsatz innovativer Robotersysteme neue Möglichkeiten offen.</p> <p>Während die grundlegende Hardware, d.h. die Roboter, mobilen Plattformen, Greifer und Sensoren, bereitgestellt wird, liegt der Schwerpunkt der Veranstaltung auf der Entwicklung von Software für kollaborative (mobile) Manipulatoren. Durch die intelligente Vernetzung von Aktuatorik und Sensorik, neuartige Algorithmen für die Sensorauswertung und kreative Konzepte zur (physischen) Interaktion mit dem Menschen entstehen innovative, kollaborative Robotersysteme im praktischen Teil der Veranstaltung.</p> <p>Infolgedessen liegt der thematische Fokus der Veranstaltung auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Umsetzung multi-modaler Benutzerschnittstellen,</li> <li>• der Gestaltung neuartiger, auch physischer Interaktionsmöglichkeiten,</li> <li>• der Realisierung intelligenter Verhaltensweisen durch Techniken der Künstlichen Intelligenz bzw. des Machine Learnings und</li> <li>• der Entwicklung kognitiver Fähigkeiten des Robotersystems.</li> </ul> <p>Diese Kernelemente bieten die Grundlage, um eine praktische Aufgabenstellung prototypisch umzusetzen. Die Programmierung erfolgt dabei in objektorientierten Programmiersprachen. So können kollaborative Roboter bspw. in Java mit der Robotics API programmiert werden, einem am ISSE in Kooperation mit KUKA entwickelten Roboterframework. Alternativ oder ergänzend kann das Robot Operating System (ROS) verwendet werden, das in den Programmiersprachen C++ und Python programmiert werden kann.</p>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in Lage kollaborative Roboter zu programmieren und kennen die regulatorischen Randbedingungen (vgl. ISO/TS 15066:2016). Sie kennen die grundlegenden Konzepte und Methoden der kollaborativen Robotik. Sie können dementsprechend fachliche Lösungskonzepte umsetzen und Entwurfsalternativen bewerten und anwenden. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken und können grundlegende Bewertungen der Risiken eines kollaborativen Robotersystems durchführen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b></p> <p>Analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Erwerb von Grundlagen für die Sicherheitsbewertung.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p><b>Voraussetzungen (empfohlen):</b></p> <p>Software für Industrie 4.0 oder Industrierobotik oder Grundlagen der Robotik</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 240 Std.</p>	

<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Modulteile**

**Modulteil: Kollaborative Robotik (Vorlesung)**  
**Lehrformen:** Vorlesung  
**Sprache:** Deutsch  
**SWS:** 2

- Literatur:**
- ISO/TS 15066:2016. 2016-02-15. Robots and robotic devices - Collaborative robots
  - DIN EN ISO 13849-1:2016-06. 06.2016. Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 13849-1:2015
  - DIN EN ISO 10218-1:2012. 01.2012. Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter (ISO 10218-1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 10218-1:2011

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Kollaborative Robotik (Vorlesung)**  
 Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Entwicklung von Software für kollaborative (mobile) Manipulatoren; die grundlegende Hardware, d.h. die Roboter, mobilen Plattformen, Greifer und Sensoren, wird bereitgestellt. Durch die intelligente Vernetzung von Aktuatorik und Sensorik, neuartige Algorithmen für die Sensorauswertung und kreative Konzepte zur (physischen) Interaktion mit dem Menschen entstehen innovative, kollaborative Robotersysteme im praktischen Teil der Veranstaltung. Infolgedessen liegt der thematische Fokus der Veranstaltung auf • der Umsetzung multi-modaler Benutzerschnittstellen, • der Gestaltung neuartiger, auch physischer Interaktionsmöglichkeiten, • der Realisierung intelligenter Verhaltensweisen durch Techniken der Künstlichen Intelligenz bzw. des Machine Learnings und • der Entwicklung kognitiver Fähigkeiten des Robotersystems. Diese Kernelemente bieten die Grundlage, um eine praktische Aufgabenstellung prototypisch umzusetzen. Die Programmierung erfolgt dab  
 ... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: Kollaborative Robotik (Übung)**  
**Lehrformen:** Übung  
**Sprache:** Deutsch  
**SWS:** 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Kollaborative Robotik (Übung)**

**Prüfung**  
**Prüfung Kollaborative Robotik**  
 praktische Prüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten  
 Bearbeitungsfrist: 4 Monate

<b>Modul INF-0284: Praktikum Mobile Application Development</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In the Praktikum Mobile Application Development, students will develop software for the Android platform in groups of 2-4 students.  Students will get to know and to program several groups of Android devices, e.g., mobiles and wearables, and respective sensors. They will familiarise with the Android Studio IDE, the according toolchain and the code management tool Git.		
<b>Schlüsselqualifikationen: Java, App development, Mobile devices, Intelligent signal processing, Wearables</b>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Fundamental programming skills in Java		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<b>Modulteil: Praktikum Mobile Application Development</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Topics: Java, Android, UI design, Audio Player, Map and Location, Weather forecast, Camera control, Calender and business reminder, Chat app, Wearable device data display
<b>Literatur:</b> The literature is going to be announced by the lecturers during the course.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Praktikum Mobile Application Development</b> (Praktikum) Develop your App. You can bring your own ideas, but we provide some of our own as well.
<b>Prüfung</b> <b>Praktikum Mobile Application Development</b> Praktikum

<b>Modul INF-0077: Suchmaschinen</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Konzepte und Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien von Suchmaschinen zu verstehen und zu bewerten. Darüber hinaus können die Studierenden weiterführende komplexe Problemstellungen auf dem Gebiet Datenbanken, insbesondere unter Verwendung von Präferenz-Suchmaschinen, analysieren und bewerten. Außerdem können die Studierenden fachliche Lösungskonzepte für Suchtechnologien in Programme umsetzen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Suchmaschinen (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte von Suchmaschinen, Volltext-Suche, SQL-Suchmaschinen und Präferenz-Suchmaschinen (Preference SQL) sowie deren Implementierung.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Levene: An Introduction to Search Engines and Web Navigation</li> <li>• R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval</li> <li>• I. H. Witten, M. Gori, T. Numerico: Web Dragons</li> <li>• W. Kießling: Foundations of Preferences in Database Systems</li> <li>• W. Kießling: Preference Queries with SV-Semantics</li> </ul>		
<b>Modulteil: Suchmaschinen (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Suchmaschinen (Klausur)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten		

<b>Modul INF-0078: Datenbankprogrammierung (Oracle)</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Markus Endres		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage vertiefte Kenntnisse in Oracle anzuwenden. Darüber hinaus können die Studierenden komplexe, praxisrelevante Problemstellungen auf dem Gebiet Datenbanken, insbesondere unter Verwendung von Oracle, analysieren, bewerten und lösen. Sie kennen die Vor- und Nachteile unterschiedlicher ER-Modellierungen und können durch logisches und konzeptionelles Denken eine geeignete Lösung für komplexe Problemstellungen schaffen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten,.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Datenbankprogrammierung (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt Problemlösungsstrategien unter Zuhilfenahme einer Oracle-Datenbank. Dazu werden die Oracle-Architektur, Zugriffsrechte, Transformation von ER nach SQL, Oracle SQL, Aktive Inhalte wie PL/SQL und Java in Oracle, XML-Unterstützung in Oracle, Baumstrukturen, Tuning, Backup und Recovery behandelt.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Elmasri, S. Navathe: Fundamentals of Database Systems</li> <li>• S. Melton: Understanding the New SQL: A Complete Guide</li> <li>• Oracle 11g Online-Dokumentation</li> </ul>		
<b>Modulteil: Datenbankprogrammierung (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b>		
<b>Datenbankprogrammierung (Klausur)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten		

<b>Modul INF-0080: Projektmodul Datenbanken und Informationssysteme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet Datenbanken und Informationssysteme zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Selbständige Arbeit, Zeitmanagement, Eigenständige Literaturrecherche zu angrenzenden Themen, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen Modul Suchmaschinen (INF-0077) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Projektmodul Datenbanken und Informationssysteme</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1
<b>Inhalte:</b> Arbeiten am Präferenz-SQL-System des Lehrstuhls
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Forschungsbeiträge zum Thema "Präferenzen"</li> <li>• Handbücher</li> </ul>

<b>Prüfung</b> <b>Softwareabnahme, Vortrag, Abschlussbericht</b> Praktikum
--

<b>Modul INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieser Vorlesung beherrschen wichtige Konzepte des maschinellen Lernens, der Datenreduktion, der fortgeschrittenen Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens und können diese anwenden. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung gibt einen guten Überblick über alle Aspekte des maschinellen Lernens und der maschinellen Extraktion von Informationen aus Multimediadaten (z.B. "Google Image Search", "Google Goggles"). Die erlernten Konzepte werden in den Übungen anhand von erfolgreichen Beispielen aus der Praxis ausprobiert, geübt, analysiert und bewertet. Zum Ende des Semesters werden fortgeschrittene Themen wie Objektdetektion und Objekterkennung von Gesichtern und Menschen behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: Machine Learning (Decision Tree Learning, Artificial Neural Networks, Bayesian Learning, Discrete Adaboost), Data Reduction (Quantization (K-Means Clustering, Affinity Propagation), Dimensionality Reduction Techniques (PCA, NMF, Random Projection, MDS)) und Image Processing & Computer Vision (Salient Feature Points and Feature Descriptors, Object Detection (Face/Car/People Detection), Object Recognition (Face Recognition), Image Search with pLSA)
<b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Multimedia II (Vorlesung)</b> This course addresses state-of-the-art computer vision algorithms that let computers see, learn, and understand image and video content. After being taught the required basics in machine learning, students will - accompanied by practical exercises - get to know the most promising techniques. The topics of the course may be summarized as follows: - Machine learning - Image/video processing - Media content analysis - The learned concepts will be illustrated by successful examples in practice. The accompanying exercises will contain some hands-on

experiences. Towards the end of the course more advanced topics in object detection and object recognition will be addressed.

**Modulteil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Multimedia II (Übung)**

**Prüfung**

**Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

<b>Modul INF-0117: Funktionale Modellierung für Geoinformationssysteme</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller Prof. Dr. Sabine Timpf		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über ein Verständnis der Grundlagen von Geoinformationssystemen. Sie wissen, wie deren Konzepte ohne Detailkenntnis von Programmiersprachen wie Java auf einfache, elegante und effektive Weise in einer funktionalen Programmiersprache abgebildet werden können. Sie haben diese Techniken anhand einer größeren Fallstudie validiert und können sie somit in konkreten Fragestellungen anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Funktionale Modellierung für Geoinformationssysteme (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Geometrien und Koordinaten, Projektionen und Transformationen, Vektor- und Rastermodelle, Topologien, Thematiken, Dynamik, räumliche Analyse, Map Algebra, Geo-Datenbanken, Coverage, spezielle Modellierungstechniken für Geodaten, Grundlager der funktionalen Programmierung und Modellierung, Fallstudie: Verkehrsnetz		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• B O'Sullivan, D. Stewart, J. Goerzen: Real World Haskell, O'Reilly 2008</li> <li>• M.Worboys, M. Duckham: GIS - A computing perspective, Routledge 2004</li> </ul>		
<b>Modulteil: Funktionale Modellierung für Geoinformationssysteme (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		

**Prüfung**

**Funktionale Modellierung für Geoinformationssysteme (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

<b>Modul INF-0118: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<p><b>Moduleil: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		
<b>Inhalte:</b> Themen aus den Bereichen "Theoretische Informatik", "Multimedia" oder "Datenbanken und Informationssysteme"		
<b>Literatur:</b> wird jeweils bekanntgegeben		
<b>Prüfung</b>		
<p><b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar</p>		

<b>Modul INF-0119: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Bearbeitung konkreter Fallbeispiele; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Durchhaltevermögen; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 285 Std. Praktikum (Selbststudium) 15 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 1		
<b>Inhalte:</b> Anwendung und Erweiterung von Kleene-Algebren, Halbringtheorie und automatisches Beweisen, Datenbanken und Informationssysteme		
<b>Literatur:</b> aktuelle Forschungspaper		
<b>Prüfung</b>		
<b>Projektabnahme, Vortrag und Abschlussbericht</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0213: Parallele und Verteilte Datenbanksysteme</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Markus Endres		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Konzepte und Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien von parallelen und verteilten Datenbanksystemen zu verstehen und zu bewerten. Darüber hinaus können die Studierenden weiterführende komplexe Problemstellungen auf dem Gebiet Datenbanken, insbesondere unter Verwendung von parallelen und verteilten Algorithmen, analysieren und lösen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Parallele und Verteilte Datenbanksysteme (Vorlesung)</b>		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt parallele und verteilte Datenbanksysteme. Dazu wird die Architektur von parallelen und verteilten Datenbanksystemen vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt anschließend bei der Ausarbeitung und Implementierung von parallelen und verteilten Algorithmen. Insbesondere werden hierbei die parallele Suche, parallele Gruppierung, parallele Joins, Transaktionen in verteilten Datenbanken, verteilte Transaktionsprotokolle, paralleles OLAP, paralleles Data Mining und paralleles Clustering und Klassifikation behandelt.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Taniar et al.: High-Performance Parallel Database Processing and Grid Databases</li> <li>• - E. Rahm: Mehrrechner-Datenbanksysteme</li> <li>• - M. T. Özsu, P. Valduriez: Principles of Distributed Database Systems</li> <li>• - P. Dada: Verteilte Datenbanken und Client/Server-Systeme</li> <li>• - S. Conrad: Förderierte Datenbanksysteme</li> <li>• - S. K. Rahimi, F. S. Haug: Distributed Database Management Systems - A Practical Approach</li> </ul>		
<b>Modulteil: Parallele und Verteilte Datenbanksysteme (Übung)</b>		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		

---

**Prüfung**

**Parallele und Verteilte Datenbanksysteme (mdl. Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0227: Seminar Datenbanksysteme für Master</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet Datenbanken zu verstehen und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Präsentationstechniken</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Datenbanksysteme für Master</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsbeiträge aus den Bereich "Datenbanken und Informationssysteme".		
<b>Literatur:</b> Aktuelle Forschungsbeiträge		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<p><b>Seminar Datenbanksysteme für Master (Seminar)</b> Veranstaltungen wie SIGMOD, ICDE oder VLDB gehören zu den renommiertesten internationalen Konferenzen im Bereich Datenbanksysteme. Hier werden in Sessions und Workshops von internationalen Forscherteams aktuelle Ergebnisse zu einem breiten Themenspektrum von Streamverarbeitung, Big Data, Sozialen Netzwerken, Graphendatenbanken bis hin zu Concurrency und Hardwareunterstützung präsentiert. Im Zuge des Seminars sollen ausgewählte Beiträge dieser Konferenzen vorgestellt und in einem größeren Kontext eingebettet werden. Zudem sollen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens näher betrachtet werden.</p>		
<b>Prüfung</b>		
<b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>		
Seminar		

<b>Modul INF-0240: Seminar Informationssysteme für Master</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet Informationssysteme zu verstehen und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Präsentationstechniken</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im WS)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Informationssysteme für Master</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsbeiträge aus den Bereich "Datenbanken und Informationssysteme".		
<b>Literatur:</b> Aktuelle Forschungsbeiträge		
<b>Prüfung</b>		
<b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0277: Analyzing Massive Data Sets</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Konzepte und Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien zur Analyse von massiv großen Datensätzen zu verstehen und zu bewerten. Mögliche Inhalte umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Information Retrieval</li> <li>• Ähnlichkeitssuche und Clustering</li> <li>• Analyse von Datenströmen und temporalen Daten</li> <li>• Webgraphen: Linkanalyse und soziale Netzwerke</li> <li>• Dynamische Netzwerke und Informationsausbreitung</li> <li>• Empfehlungssysteme und Onlinewerbung</li> <li>• Berechnungsverfahren für massive Datensätze</li> </ul> <p>Außerdem können die Studierenden fachliche Lösungskonzepte zur Analyse großer Datensätze in Programme umsetzen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Analyzing Massive Data Sets (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte zur Analyse massiv großer Datensätze wie Informationsextraktion, Ähnlichkeitssuche, Clustering, Link- und Netzwerkanalyse sowie deren Implementierung.</p>		

**Literatur:**

- Mining of Massive Datasets. J. Leskovec, A. Rajaraman, J.D. Ullman. Cambridge University Press, 2014
- D. Easley, J. Kleinberg. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World. Cambridge University Press, 2010.
- R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Analyzing Massive Data Sets** (Vorlesung)

**Modulteil: Analyzing Massive Data Sets (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch / Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Analyzing Massive Data Sets** (Übung)

**Prüfung**

**Analyzing Massive Data Sets**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0067: Peer-to-Peer und Cloud Computing</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die erfolgreiche Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung resultiert in fachlichen Kompetenzen in zwei Teilbereichen: Peer-to-Peer-Systeme und Cloud-Computing.</p> <p><b>Peer-to-Peer-Systeme</b> Die Studierenden können verschiedene Peer-to-Peer-System-Architekturen und deren Vor- und Nachteile beschreiben. Insbesondere sind sie in der Lage, für einen gegebenen Anwendungsfall eine passende Architektur auszuwählen und diese Entscheidung zu begründen. Des Weiteren können sie gängige dezentrale Suchalgorithmen und -heuristiken einordnen und bezüglich ihrer Effizienz vergleichen. Sie verstehen abstrakte Netzwerkmodelle, und können mit deren Hilfe Peer-to-Peer-Netzwerke analysieren.</p> <p><b>Cloud-Computing</b> Teilnehmer können die dem Cloud-Computing zugrunde liegenden Technologien unterscheiden und basierend auf diesem Wissen Cloud-Computing-Architekturen analysieren. Sie kennen die Wichtigkeit von Lastverteilung im Rahmen von großen Cloud-Computing-Anwendungen und können die verschiedenen Ansätze dafür erklären und gegeneinander abwägen. Die Studierenden kennen moderne Ansätze zu nebenläufigen Berechnungen über große Datenmengen und können diese auf einfache Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Anwendungen mithilfe von Platform-as-a-Service-Frameworks zu entwickeln.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Peer-to-Peer und Cloud Computing (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		

**Inhalte:**

Dieses Modul vermittelt Ansätze zur Organisation von komplexen abstrahierten IT-Infrastrukturen, die dynamisch an wechselnde Nutzungsbedingungen angepasst werden können und Dienste wie Rechenkapazität, Datenspeicher, Netzkapazitäten oder Software auf verschiedenen Ebenen zur Verfügung stellen. Dazu werden die Anforderungen, Eigenschaften und Ziele solcher Systeme definiert und diskutiert. Darüber hinaus werden Konzepte aus dem Bereich der Systemarchitekturen und Ansätze aus dem Bereich selbstorganisierender Algorithmen dargestellt und bewertet. In allen Teilen werden Bezüge zu konkreten Anwendungsgebieten gegeben.

**Literatur:**

- aktuelle wissenschaftliche Paper
- Mahlmann und Schindelhauer: Peer-to-Peer Netzwerke - Algorithmen und Methoden, Springer 2007
- Antonopoulos und Gillam: Cloud Computing - Principles, Systems and Applications, Springer 2010

**Modulteil: Peer-to-Peer und Cloud Computing (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Peer-to-Peer und Cloud Computing (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.

<b>Modul INF-0069: Weiterführende Betriebssystemkonzepte</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb weiterführender Kenntnisse über das Forschungsgebiet Betriebssysteme, basierend auf grundlegenden Konzepten der systemnahen Informatik und Betriebssystemen. Dazu wird ein Verständnis für Probleme bei der Entwicklung moderner Betriebssysteme erarbeitet und anhand von Beispielen illustriert. Die erworbenen Kenntnisse werden anhand von praktischen Übungen vertieft.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Weiterführende Betriebssystemkonzepte (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Weiterführende Betriebssystemkonzepte" vermittelt aufbauend auf den grundlegenden Mechanismen, die bereits aus der Vorlesung "Systemnahe Informatik" bekannt sind, Einblicke in die Funktionsweise von modernen Betriebssystemen. Dabei wird der Fokus des theoretischen Teils auf dem Verständnis von Basismechanismen unter anderem aus den Bereichen Scheduling, Memorymanagement und Input/Output stehen. Der praktische Teil konzentriert sich dabei auf die Umsetzung unterschiedlicher Techniken im Labormaßstab sowie die Evaluation der Leistungsfähigkeit dieser implementierten Konzepte. Grundlage der Arbeiten sind dabei aktuelle Betriebssysteme beispielsweise aus dem Umfeld der Linux und Android Systeme.</p>		
<b>Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Andrew S. Tanenbaum: "Moderne Betriebssysteme", Pearson Studium, ISBN:978-3-8273-7342-7</li> </ul>		
<b>Modulteil: Weiterführende Betriebssystemkonzepte (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 4		

---

**Prüfung**

**Weiterführende Betriebssystemkonzepte**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.

<b>Modul INF-0071: Seminar Naturalogische Algorithmen und Multiagentensysteme</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf den Gebieten der naturinspirierten Algorithmen sowie den Multiagentensystemen selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.</p> <p>Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an.</p> <p>Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement; Bewertung von Lösungsansätzen, Verfahren, Techniken und Technologien.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 120 Std.</p> <p>90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b>		
keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Seminar Naturalogische Algorithmen und Multiagentensysteme</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>		

**Inhalte:**

In dem Seminar sollen sich die Studenten jeweils einem speziellen Thema in Schnittbereich naturanaloge Algorithmen und Multiagentensysteme genauer beschäftigen. Diese Thema kann ein bestimmte Anwendung, z.B. das Swarmoid-Projekt, sein oder auch eine bestimmte Technik, z.B. für Task Allocation betreffen. Sie erstellen einen etwa 30-minütigen Vortrag zum gegebenen individuellen Thema. In einer schriftlichen Ausarbeitung werden die Erkenntnisse zum Thema zusammengefasst.

**Literatur:**

wird im Seminar bekanntgegeben

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Seminar über Naturanaloge Algorithmen und Multi-Agenten Systeme (Seminar)**

Es handelt sich um eine Master-Veranstaltung. Es werden max. 12 Themen vergeben. Die Zuordnung eines Themas erfolgt per Losung, aber unter Berücksichtigung von Präferenzen.

**Prüfung**

**Vortrag und schriftliche Ausarbeitung**

Seminar

<b>Modul INF-0084: Seminar Next Generation Networks</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rudi Knorr		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, ein wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem Gebiet "Next Generation Networks" selbständig zu erarbeiten, geeignet in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fähigkeit zur Beurteilung von Verfahren, Techniken und Technologien unter unterschiedlichen Gesichtspunkten. Selbständige und wissenschaftliche Arbeitsweise.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Kommunikationssysteme (INF-0081) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Seminar Next Generation Networks</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> Die Themen für dieses Seminar werden jedes Jahr unter Berücksichtigung aktueller Trends aus dem Gebiet "Next Generation Networks" neu festgelegt.
<b>Literatur:</b> Grundlegende und aktuelle Forschungsliteratur in Abhängigkeit von den festgelegten Themen.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Next Generation Networks (Seminar)</b> Der Kick-off Termin für das Seminar "Next Generation Networks" des Lehrstuhl für Kommunikationssysteme findet am Mittwoch, den 11.04.2018 um 10:00 Uhr im Raum 3021N statt. An diesem Termin werden wir über die Organisation und den allgemeinen Ablauf des Seminars sprechen. Es werden die folgende sechs Themen kurz vorgestellt: 1. Kommunikationsprotokollen im industrielles Umfeld 2. Machine Learning in Funkkommunikation 3. Kommunikationsprotokolle für IoT 4. Scheduling Algorithmen für TSCN-Netze 5. Neighbor-Discovery Protokolle für drahtlose Sensornetze 6. Opportunistic Routing in drahtlose Sensornetze Die Anmeldung erfolgt mittels einer Bewerbung per E-Mail an Herr Fanucchi in der Zeit 11.04. - 17.04.2018 (bis 12:00Uhr). In dieser Bewerbungsmail sollen die Studierenden drei priorisierten Themenwünschen angeben, sowie die Motivation, Erfahrung und Vorkenntnisse zu den Themen- Die Verteilung der Themen wird am 17.04.2018 per E-Mail bekannt gegeben. ... (weiter siehe Digicampus)

<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar
---

<b>Modul INF-0085: Projektmodul Kommunikationssysteme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rudi Knorr		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben tiefere Fachkenntnisse und Fähigkeiten zu "Kommunikationssysteme" erworben, die es ihnen ermöglichen, an die internationale Forschung anzuknüpfen. Sie sind fähig, innovative Methoden bei der Lösung von Problemen in diesem Gebiet anzuwenden und einen wissenschaftlichen Beitrag zu diesem Gebiet zu leisten.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> selbständige und strukturierte Arbeitsweise, analytisch-methodische Kompetenz, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 285 Std. Praktikum (Selbststudium) 15 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Projektmodul Kommunikationssysteme</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1		
<b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet "Kommunikationssysteme".		
<b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher		
<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und Abschlussbericht</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0145: Mikrorechnertechnik und Echtzeitsysteme</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse der Prinzipien des Aufbaus von Mikrocontrollern und deren Peripherie, der Konzepte gängiger Mikrocontroller, der Leistungsfähigkeit und Grenzen von Mikrocontrollern beim Einsatz in eingebetteten Systemen. Weiterhin kennen die Studierenden die Probleme und Lösungen, die für den Aufbau und die Funktionsweise von sicherheitskritischen Echtzeitsystemen nötig sind.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz in den Bereichen der Mikrorechnertechnik und Echtzeitsysteme, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 75 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Mikrorechnertechnik und Echtzeitsysteme (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Mikrorechnertechnik und Echtzeitsysteme" behandelt die grundlegenden Prinzipien der Mikrocontroller. Es werden vertiefte Kenntnisse der Mikrocontroller und der Mikrocontroller-Komponenten bereitgestellt. In der Praxis häufig verwendete Mikrocontroller werden in ihrer Funktionsweise analysiert und zukunftsweisende Technologien dieser Bausteine erläutert. Ein weiterer Schwerpunkt der Vorlesung sind Echtzeitsysteme. Es werden die Herausforderungen von Echtzeitbedingungen auf die Prozessorarchitektur sowie Möglichkeiten ihnen zu begegnen betrachtet. Techniken der Echtzeitprogrammierung, Echtzeit-Scheduling, Echtzeitbetriebssysteme und der WCET-Analyse werden vermittelt. Schließlich werden die für eingebettete Echtzeit- und Automatisierungsanwendungen wichtigen Feldbusse (Profibus und CAN-Bus) besprochen. Zum Schluss wird in Automotive- und Avionics-Systeme eingeführt.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010</li> <li>• Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte, Echtzeitsysteme, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005</li> </ul>		
<b>Modulteil: Mikrorechnertechnik und Echtzeitsysteme (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 1		

**Prüfung**

**Mikrorechnertechnik und Echtzeitsysteme (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0146: Cyber-Physical Systems</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse in der Modellierung, dem Entwurf und der Analyse eingebetteter Echtzeitsysteme. Sie kennen die Schlüsselprobleme, die in solchen Systemen auftreten können und sind mit entsprechenden Lösungsansätzen vertraut.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Cyber-Physical Systems, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 75 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Übung (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Systemnahe Informatik (INF-0138) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Cyber-Physical Systems (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 3		
<p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung Cyber-Physical Systems befasst sich mit der Integration eingebetteter Systeme mit der physikalischen Welt. Dies erfolgt in drei Teilen: Der erste Teil befasst sich mit der Modellierung von physikalischen Vorgängen und Steuerungssystemem. Der zweite Teil behandelt den Entwurf eines Computers und insbesondere der notwendigen Software für ein System, das in physikalische Prozesse eingebettet ist und mit diesen in Rückkopplung steht. In diesem Teil werden wichtige Techniken für Echtzeitsysteme vorgestellt. Der dritte Teil der Vorlesung geht auf Analyse und Verifikation solcher Systeme ein. Hier werden Techniken besprochen, die insbesondere beim Entwurf sicherheitskritischer Systeme von Relevanz sind, etwa im Umfeld des Fahrzeugbaus oder der Luftfahrt.</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E. A. Lee, S. A. Seshia, Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach, LeeSeshia.org, 2011</li> <li>• Jane W. S. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000</li> <li>• G.C. Buttazzo, Hard Real-Time Computing Systems, Second Edition, Springer, 2005</li> <li>• E. A. Lee, P. Varaiya, Structure and Interpretation of Signals and Systems, Second Edition, LeeVaraiya.org, 2011</li> </ul>		

---

**Modulteil: Cyber-Physical Systems (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 1

**Prüfung**

**Cyber-Physical Systems (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0147: Prozessorarchitektur</b>		5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über Prinzipien des Aufbaus von superskalaren Mikroprozessoren und Multicore-Prozessoren. Sie kennen und verstehen aktuelle Konzepte der Prozessorarchitektur und könne die Vor- und Nachteile aktueller und zukünftiger Prozessoren anhand ihres internen Aufbaus einschätzen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Prozessorarchitektur, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Systemnahe Informatik (INF-0138) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im WS)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Prozessorarchitektur (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p> <p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Prozessorarchitektur" vertieft die Techniken superskalarer Mikroprozessoren und aktueller Multicore-Prozessoren. Dabei werden die Pipeline-Stufen detailliert behandelt, mehrfädige Prozessoren und Multicores gegenübergestellt sowie aktuelle Beispielprozessoren vorgestellt. Außerdem wird aus der Forschung an Manycores und Echtzeit-Multicores berichtet.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010</li> <li>• John L. Hennessy, David A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 5. Auflage, 2011</li> </ul>		
<p><b>Modulteil: Prozessorarchitektur (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Prozessorarchitektur (Klausur)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten</p>		

<b>Modul INF-0148: Entwurf und Analyse fehlertolerierender Rechensysteme</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss der Vorlesung kennen und verstehen die Studierenden grundlegende Methoden und Verfahren im Bereich fehlertolerierender Rechensysteme. Sie wissen wo, wann und weshalb welche Redundanzarten zum Einsatz kommen und können die erlernten Konzepte in kleinerem Rahmen implementieren. Sie kennen verschiedene Methoden zur Bewertung und Modellierung von fehlertolerierenden Rechensystemen wie Wahrscheinlichkeitsrechnung, Fehlerbäume, Zuverlässigkeits-Blockdiagramme sowie Markovketten und können diese anwenden.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Abstraktionsvermögen, analytisch-methodisches sowie vernetztes Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Entwurf und Analyse fehlertolerierender Rechensysteme (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Der Vorlesung führt in den Entwurf und die Analyse fehlertolerierender Rechensysteme ein. Zunächst werden verschiedene Fehlerarten charakterisiert und die Bedeutung von Fehlermodellen hervorgehoben. Danach werden unterschiedliche Hardware- und Software-Methoden zur Erkennung und Tolerierung von Fehlern vorgestellt. Die diskutierten Maßnahmen beziehen sich nicht nur auf strukturelle, sondern auch auf zeitliche und informationelle Redundanz (fehlertolerierende Codes). Nach einem kurzen Repetitorium der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik werden verschiedene Analysemethoden wie klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zuverlässigkeits-Blockdiagramme, Markovketten, FMEA und Fehlerbäume vorgestellt, Unterschiede hervorgehoben und anhand praktischer Beispiele erläutert. Um ein fehlertolerierendes System bewerten zu können, müssen Fehlerinjektionsexperimente durchgeführt werden. Aus diesem Grund werden verschiedene Möglichkeiten der Fehlerinjektion kurz angeschnitten.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.P. Siewiorek, R.S. Swarz: Reliable Computer Systems, Peters, 1998</li> <li>• I. Koren, C.M. Krishna: Fault Tolerant Systems, Morgan Kaufmann, 2007</li> <li>• T. Anderson, P.A. Lee: Fault Tolerance - Principles and Practice, Prentice Hall, 1982</li> </ul>		

---

**Modulteil: Entwurf und Analyse fehlertolerierender Rechensysteme (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Entwurf und Analyse fehlertolerierender Rechensysteme (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

<b>Modul INF-0149: Praktikum Eingebettete Systeme</b>		5 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage Projektaufgaben zu einer Themenstellung aus dem Gebiet "Eingebettete Systeme" einzeln oder Team zu planen, nach einem selbst entwickelten fundierten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse in C. Modul Mikrorechner-technik und Echtzeitsysteme (INF-0145) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Eingebettete Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Inhalte:</b> In dem Praktikum "Eingebettete Systeme" sollen die Einschränkungen und Herausforderungen für das Programmieren von eingebetteten Systemen erlernt werden. Als Plattform dient ein Staubsaugerroboter (ROOMBA) und ein daran angeschlossener Mikrocontroller zur Steuerung des ROOMBA. Die Programmierung erfolgt hardwarenah in C und die erstellten Programme sollen die Sensoren des ROOMBA auslesen und entsprechende Aktuatoren stellen. Dabei sollen insbesondere die Herausforderungen eingebetteter Systeme, wie z.B. das Zeitverhalten der Software sowie das Arbeiten mit Datenblättern kennengelernt werden. In einer Projektphase sollen die anfänglich erlernten Grundkenntnisse vertieft werden und komplexere Steuerungsprogramme entwickelt werden, z.B. ein autonomer Explorator oder ein "ROOMBA-Rennen" durch ein Labyrinth. Die Projekte werden einzeln oder im Team bearbeitet, dokumentiert und am Ende des Praktikums präsentiert.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marwedel, Wehmeyer: Eingebettete Systeme, Springer Verlag, Heidelberg, 2007</li> <li>• Wiegmann: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller, 6. Auflage, VDE Verlag, Berlin, 2011</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Praktikum Eingebettete Systeme</b> (Praktikum)		
<b>Prüfung</b> <b>Erfolgreiche Praktikumsteilnahme, Projektvorstellung</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0150: Hardware-Entwurf</b>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage Projektaufgaben zu einer Themenstellung aus dem Gebiet Prozessorarchitektur im Team zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.		
<b>Schlüsselqualifikation:</b> Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Systemnahe Informatik (INF-0138) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Hardware-Entwurf (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung "Hardware-Entwurf" stellt Methoden des logischen Entwurfs digitaler Schaltungen dar, angefangen von der abstrakten Beschreibung in einer Hardwarebeschreibungssprache (wie VHDL) bis hin zur physikalischen Implementierung auf Transistorebene. Im praktischen Teil der Veranstaltung wird die Hardwareentwicklung am Beispiel einer fünfstufigen Prozessorpipeline veranschaulicht. Das Ergebnis ist ein in VHDL entwickelter lauffähiger Prozessor für ein FPGA-Prototypenboard		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010</li> <li>• John L. Hennessy, David A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 5. Auflage, 2011</li> </ul>		
<b>Modulteil: Hardware-Entwurf (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		

---

**Prüfung**

**Projektvorstellung und Projektabnahme**

Praktikum

**Beschreibung:**

Erfolgreiche Praktikumsteilnahme, Projektvorstellung am Ende des Semesters

<b>Modul INF-0151: Praktikum Multicore-Programmierung</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage Projektaufgaben zu einer Themenstellung aus dem Gebiet der parallelen Programmierung von Multicores im Team zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Multicore-Programmierung (INF-0139) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wurde ersetzt durch INF-0216	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Multicore-Programmierung</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Inhalte:</b> Techniken der Parallelprogrammierung und verschiedene APIs zur Parallelprogrammierung (MPI, GPU-Programmierung mit OpenCL, Boost Threads, transaktionaler Speicher)		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Rauber, Gundula Rüger: Parallele Programmierung, Springer Verlag 2007.</li> <li>• es werden die jeweils neuesten Java-, OpenCL- und Multicore-Unterlagen aus dem Internet verwendet</li> </ul>		
<b>Prüfung</b> <b>Projektvorstellung und Projektabnahme</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0152: Seminar Prozessorarchitekturen: Aktuelle Forschungsthemen</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Prozessorarchitekturen selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Zeitmanagement, Literaturrecherche, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<p><b>Moduleil: Seminar Prozessorarchitekturen: Aktuelle Forschungsthemen</b>  <b>Lehrformen:</b> Seminar  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Inhalte:</b>          Im Seminar werden Architekturen und Technologien moderner Prozessoren aus Forschung und Industrie behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.</p>
<p><b>Literatur:</b>          individuell gegeben und Selbstrecherche</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>  <b>Seminar Prozessorarchitekturen: Aktuelle Forschungsthemen (Seminar)</b>          Der Schwerpunkt liegt dieses Semester auf neuartigen Technologien und wie sie die Prozessorarchitektur beeinflussen könnten. Mögliche Themen sind Nanotubes, Graphen, 3D-Stacking, Spintronik, Memristoren, Quantencomputer, künstliche neuronale Netze, nichtflüchtige Speicher, ...</p>

<p><b>Prüfung</b>  <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>          Seminar</p>
--

<b>Modul INF-0153: Seminar Safety-Critical Systems</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet sicherheitskritischer Systeme selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Zeitmanagement, Literaturrecherche, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Safety-Critical Systems</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<p><b>Inhalte:</b> Im Seminar werden Themen aus dem Bereich der sicherheitskritischen Systeme behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.</p>		
<p><b>Literatur:</b> individuell gegeben und Selbstrecherche</p>		
<b>Prüfung</b>		
<b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>		
Seminar		

<b>Modul INF-0154: Projektmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet der Systemnahen Informatik zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Selbständige Arbeit, Zeitmanagement, Eigenständige Literaturrecherche zu angrenzenden Themen, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Projektmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1</p>		
<b>Inhalte:</b> Autonome Mitarbeit an aktuelle Forschungsthemen.		
<b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher		
<b>Prüfung</b>		
<b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0216: Vertiefte Multicore-Programmierung</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Theo Ungerer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, vertiefte Themenstellungen aus dem Gebiet der parallelen Programmierung von Multicores im Team zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren. Sie lernen verschiedene Paradigmen der parallelen Programmierung einzuschätzen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Abstraktes Denken, Projektgebundene Arbeit in Teams, Präsentation und Diskussion von Ergebnissen, Zeitmanagement		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Vertiefte Multicore-Programmierung (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung vertieft verschiedene Techniken der Parallelprogrammierung für aktuelle Multicore-Prozessoren und Grafikkarten. Nach einer grundlegenden Einführung in Threads, Synchronisationskonstrukte und weiterführende Konzepte der Parallelprogrammierung in C++11 werden weitere parallele Programmiermodelle behandelt.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Herlihy, N. Shavit: The Art of Multiprocessor-Programming, Morgan Kaufmann, 2012, ISBN: 978-0123973375</li> <li>• M. McCool, J. Reinders, A. D. Robison: Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation, Morgan Kaufmann, 2012, ISBN: 978-0124159938</li> <li>• T. Rauber, G. Rüniger: Parallele Programmierung, Springer Verlag, 2007, ISBN: 978-3540465492</li> <li>• es werden die jeweils neuesten APIs/Unterlagen aus dem Internet verwendet</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Vertiefte Multicore-Programmierung (Vorlesung)</b> In der Vorlesung und Übung werden die folgenden Technologien behandelt: - C++11 Threads - OpenMP - Transaktionaler Speicher (Intel TSX) - Nachrichtengekoppelte Programmierung (Message Passing Interface, MPI) - GPU-Programmierung (CUDA)		

**Modulteil: Vertiefte Multicore-Programmierung (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 4

**Inhalte:**

Ziel der Übung ist es, den Umgang mit den unterschiedlichen Programmiermodellen sowie Performanzanalyse- und Debugging-Techniken in praktischen Beispielen zu vertiefen. Die Übung wird durch eine Projektphase abgeschlossen, die es den Studierenden ermöglicht, die behandelten Programmier Techniken in einem umfangreicheren Projekt selbständig anzuwenden, Ergebnisse auszuwerten und zu präsentieren.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Vertiefte Multicore-Programmierung (Übung)**

**Prüfung**

**Vertiefte Multicore-Programmierung (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

**Beschreibung:**

Projektvorstellung und -abnahme, Fragen zu Vorlesung und Übung

<b>Modul INF-0050: Constrained data structures</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis für Ziele des Entwurfs von Datenstrukturen; die Fertigkeit, Datenstrukturen für unterschiedliche Anwendungen zu konstruieren und zu analysieren sowie sinnvoll zwischen verschiedenen Datenstrukturen für gegebene Aufgaben zu wählen; Erfahrung im Bereich der Algorithmen und Datenstrukturen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Übung (Präsenzstudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Datenstrukturen. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 0.5 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Constrained data structures (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> Amortization; Self-adjusting data structures: List updates - Splay trees - Pairing heaps; Worst-case-efficient data structures: Deamortization - Global rebuilding - Transformations; Integer data structures: van Emde Boas trees - Fusion trees - Integer priority queues; Geometric data structures: k-d trees - Range trees; Storage-efficient structures: Succinct structures - Algorithms in the read-only model.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas H. Cormen, Charles E. Rivest, Ronald L. Leiserson, Clifford Stein (2009). Introduction to Algorithms (3rd ed.). MIT Press and McGraw-Hill. ISBN 0-262-03384-4.</li> <li>• Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, and Mark Overmars (2008). Computational Geometry (3rd revised ed.). Springer Verlag. ISBN 3-540-77973-6.</li> <li>• Ausgewählte Originalliteratur</li> </ul>		
<b>Modulteil: Constrained data structures (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1		

---

**Prüfung**

**Constrained data structures (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

<b>Modul INF-0051: Algorithmen für NP-harte Probleme</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnis verschiedener algorithmischer Lösungsansätze für NP-harte Probleme und die Fähigkeit, diese sinnvoll im Kontext neuer Probleme einzusetzen, zu analysieren und zu bewerten.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Graphenalgorithmen. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Algorithmen für NP-harte Probleme (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Inhalte:</b> NP-harte Probleme können nach heutigem Wissen nicht in polynomieller Zeit auf einem üblichen Rechner gelöst werden. Ungeachtet dessen treten solche Probleme überaus häufig in der Praxis auf, z.B. bei vielen Planungsaufgaben, und es ist von großer ökonomischer Bedeutung, sie doch noch zu lösen, zumindest "so gut wie es geht". Die Vorlesung behandelt Methoden der Algorithmentheorie, die hierfür entwickelt wurden. Einige Stichpunkte: Approximationsalgorithmen, Branch-and-Bound, Parametrisierung. Es werden auch Grenzen dieser Methoden aufgezeichnet.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• Ausiello et al., Complexity and Approximation, Springer, Berlin, 1999.</li> <li>• J. Hromkovic, Algorithmics for Hard Problems, Springer, Berlin, 2001.</li> </ul>		
<b>Modulteil: Algorithmen für NP-harte Probleme (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

---

**Prüfung**

**Algorithmen für NP-harte Probleme (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

<b>Modul INF-0052: Einführung in die Komplexitätstheorie</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis für zentrale Fragen und Methoden der Komplexitätstheorie und die Fähigkeit, einfache komplexitätstheoretische Fragestellungen zu klären.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Stoffes aus Einführung in die Theoretische Informatik sowie Informatik III, insbesondere bzgl. Turing-Maschinen und Graphenalgorithmen. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Einführung in die Komplexitätstheorie (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Aufbauend auf den in den Grundvorlesungen Einführung in die Theoretische Informatik und Informatik III gelegten Grundlagen werden wichtige Aspekte der Komplexitätstheorie behandelt. Das Anliegen der Komplexitätstheorie ist es, die inhärente Schwierigkeit von Berechnungsproblemen zu untersuchen und somit die prinzipiellen Grenzen effizienter Algorithmen zu beleuchten.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• Christos H. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1994.</li> </ul>		
<b>Modulteil: Einführung in die Komplexitätstheorie (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Einführung in die Komplexitätstheorie (mündliche Prüfung)</b> Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten		

<b>Modul INF-0053: I/O-effiziente Algorithmen</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis für den effizienten Umgang mit Speicherhierarchien; Kenntnis grundlegender I/O-effizienter Algorithmen, insbesondere für Sortieren und verwandte Probleme; Fähigkeit zur Analyse und Bewertung einfacher neuer Algorithmen im I/O-Modell; Verständnis für die Grenzen I/O-effizienter Algorithmen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: I/O-effiziente Algorithmen (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Das klassische Berechnungsmodell der Random-Access-Machine (RAM) stößt zunehmend an seine Grenzen. Der Grund ist, dass moderne Rechner nicht über den "flachen" Speicher der RAM verfügen, bei dem alle Speicherzellen "gleichberechtigt" sind, sondern eine ausgefeilte Speicherhierarchie mit Caches, Hauptspeicher und Hintergrundspeicher(n) besitzen. Im Allgemeinen sind "näher am CPU" gelegene Speicher deutlich schneller, dafür aber kleiner, und ein effizienter Algorithmus muss versuchen, häufig benutzte Daten in Speicher mit kurzen Zugriffszeiten zu halten. In der Vorlesung werden wir uns, nach einer Einführung geeigneter Speichermodelle, aus theoretischer Sicht mit sogenannten I/O-effizienten oder "speicherbewussten" Algorithmen befassen, die die Anzahl der Datentransporte zwischen Stufen der Speicherhierarchie möglichst gering halten. Bereits für das Problem des Sortierens wird sich herausstellen, dass die "I/O-effiziente Welt" ganz anders aussieht als die "RAM-Welt".		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• J.S. Vitter, Algorithms and data structures for external memory, Foundations and Trends in Theoretical Computer Science 2 (2008), pp. 305-474</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>I/O-effiziente Algorithmen (Vorlesung)</b> Das klassische Berechnungsmodell der Random-Access-Maschine (RAM) stößt zunehmend an seine Grenzen. Der Grund ist, dass moderne Rechner nicht über den "flachen" Speicher der RAM verfügen, bei dem alle		

Speicherzellen "gleichberechtigt" sind, sondern eine ausgefeilte Speicherhierarchie mit Caches, Hauptspeicher und Hintergrundspeicher(n) besitzen. Im Allgemeinen sind "näher am CPU" gelegene Speicher deutlich schneller, dafür aber kleiner, und ein effizienter Algorithmus muss versuchen, häufig benutzte Daten in Speichern mit kurzen Zugriffszeiten zu halten. In der Vorlesung werden wir uns, nach einer Einführung geeigneter Speichermodelle, aus theoretischer Sicht mit sogenannten I/O-effizienten oder "speicherbewussten" Algorithmen befassen, die die Anzahl der Datentransporte zwischen Stufen der Speicherhierarchie möglichst gering halten. Bereits für das Problem des Sortierens wird sich herausstellen, dass die "I/O-effiziente Welt" ganz anders aussieht als die "RAM-Welt".

... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: I/O-effiziente Algorithmen (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu I/O-effiziente Algorithmen (Übung)**

**Prüfung**

**I/O-effiziente Algorithmen (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung findet zum Ende des Semesters statt. Es besteht bei Bedarf die Möglichkeit einer Nachholprüfung im Folgesemester.

<b>Modul INF-0054: Datenstrukturen</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnis einer Reihe von nichtelementaren Datenstrukturen und ihrer Analyse; Fähigkeit zur Anpassung dieser Datenstrukturen an neue Anwendungen und zur Entwicklung neuer einfacher Datenstrukturen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Datenstrukturen (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Datenstrukturen realisieren abstrakte Datentypen so, dass die Operationen der Datentypen besonders effizient ausgeführt werden können. Beispiele von Datenstrukturen sind balancierte Bäume und Hashtabellen. Datenstrukturen können mit objektorientierten Programmiersprachen als Klassen zur Verfügung gestellt werden. In der Vorlesung werden verschiedene Datenstrukturen behandelt, die über die in Informatik III behandelten Datenstrukturen hinausgehen, unter anderem die sogenannten dynamischen Bäume von Sleator und Tarjan, Range-Query-Strukturen und Suffix-Bäume.
<b>Literatur:</b> Skript
<b>Modulteil: Datenstrukturen (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Prüfung</b> <b>Datenstrukturen (mündliche Prüfung)</b> Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

<b>Modul INF-0055: Teile-und-Herrsche-Algorithmen</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Fähigkeit, das fundamentale Teile-und-Herrsche-Prinzip mit neuen Ideen zu kombinieren, um so neue Algorithmen zu erhalten; die Studierenden sind in der Lage, Teile-und-Herrsche-Algorithmen zu verstehen und zu analysieren.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Graphalgorithmen. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Teile-und-Herrsche-Algorithmen (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Teile-und-Herrsche-Algorithmen wie Sortieren durch Mischen kennt jeder. Aber wie kann man das Teile-und-Herrsche-Prinzip nutzen, um Probleme wie Vertex Cover und das Closest Points-Problem zu lösen? Die Vorlesung zeigt, wie dieses fundamentale Prinzip mit weiteren Ideen kombiniert werden kann, um so zum Beispiel Probleme aus der algorithmischen Geometrie, der Mathematik und der Graphentheorie zu lösen.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasgupta, Papadimitriou, und Vazirani. Algorithms. McGraw-Hill 2006, 2. Kapitel. Güting und Dieker. Datenstrukturen und Algorithmen. Vieweg und Teubner Verlag, 2004, 7. Kapitel.</li> <li>• Boncelet. Block Arithmetic Coding for Source Compression, IEEE Trans. Inform. Theory, IT-39, 1993, Seiten 1546-1554.</li> <li>• Niedermeier. Invitation to Fixed-Parameter Algorithms. Oxford Press 2006, Kapitel 1-5.</li> <li>• Kneis, Mölle, Richter, Rossmanith. Divide-and-Color. WG 2006, LNCS 4271, Seiten 58-67.</li> </ul>		
<b>Modulteil: Teile-und-Herrsche-Algorithmen (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

---

**Prüfung**

**Teile-und-Herrsche-Algorithmen (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

<b>Modul INF-0056: Online-Algorithmen</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis der Online-Problematik; Kenntnis fundamentaler Online-Probleme und -Algorithmen; Fähigkeit zum selbstständigen Entwurf einfacher Online-Algorithmen, zu ihrer kompetitiven Analyse mittels Potentialfunktionen und zu ihrer Bewertung.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b>		
keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Online-Algorithmen (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Manchmal muss man Entscheidungen treffen, bevor alle relevanten Daten bekannt sind. Will man z. B. Aktien kaufen, so wäre es sehr hilfreich, über die künftige Entwicklung aller Aktienkurse informiert zu sein; aber es liegt in der Natur der Sache, dass man den Kauf tätigen muss, bevor diese Information vorliegt. Ein zweites Beispiel: Eine Funktaxizentrale muss nach jeder Bestellung einen der verfügbaren Wagen auswählen und zum Fahrgast schicken; mit Wissen über später eintreffende Anrufe könnten die Wagen vielleicht günstiger auf die Fahrgäste verteilt werden. Algorithmen, die Entscheidungen bei unvollständiger Information treffen, heißen Online-Algorithmen. Die Vorlesung behandelt Online-Algorithmen und ihre Analyse.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• A. Borodin und R. El-Yaniv, Online Computation and Competitive Analysis, Cambridge University Press, 1998.</li> </ul>		
<b>Modulteil: Online-Algorithmen (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b>		
<b>Online-Algorithmen (mündliche Prüfung)</b>		
Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten		

<b>Modul INF-0057: Praktikum: NP-harte Graphprobleme</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Programmiererfahrung; die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen für NP-harte Graphprobleme aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu analysieren und einfache Algorithmen, die auftretende Subprobleme lösen, zu entwickeln. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit; Lern- und Arbeitstechniken; Fähigkeit zur Analyse und Präsentation abstrakter Sachverhalte.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Graphalgorithmen. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Praktikum: NP-harte Graphprobleme</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6
<b>Inhalte:</b> In der Informatik III werden einige Probleme als NP-hart klassifiziert. Es wird allgemein erwartet, dass diese Probleme nicht in voller Allgemeinheit in Polynomialzeit gelöst werden können. Ungeachtet dessen sind NP-harte Probleme in der Praxis von großer Bedeutung. Das Ziel des Praktikums ist, neben praktischer Programmiererfahrung einige der in der Informatik III vorgestellten Graphalgorithmen zu implementieren und so zu erweitern, dass komplexere Probleme gelöst werden können. Im Praktikum werden, aufbauend auf den Graphalgorithmen der Informatik III, verschiedenste Algorithmen für NP-harte Graphprobleme in C++ implementiert.
<b>Literatur:</b> Ausgewählte wissenschaftliche Artikel.

<b>Prüfung</b> <b>Abschlussbericht, Präsentation, Softwareabgabe</b> Praktikum
--

<b>Modul INF-0058: Seminar Algorithmen und Datenstrukturen für Master</b>		4 ECTS/LP
Version 1.5.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Beherrschung der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens; Fähigkeit zu guter schriftlicher und mündlicher Kommunikation wissenschaftlicher Sachverhalte.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zur Literaturrecherche und zum Einsatz neuer Medien		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Algorithmen und Datenstrukturen</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Aktuelle und klassische Themen aus dem Bereich Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Originalliteratur behandelt.		
<b>Literatur:</b> Ausgewählte wissenschaftliche Artikel.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar über Algorithmen und Datenstrukturen für Master (Seminar)</b> Aktuelle und klassische Themen aus dem Bereich Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Originalliteratur behandelt		
<b>Prüfung</b> <b>Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag</b> Seminar		

<b>Modul INF-0059: Projektmodul Theoretische Informatik</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet der theoretischen Informatik zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebietes in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Qualitätsbewusstsein, Akribie. Selbständige Arbeit, Zeitmanagement, eigenständige Literaturrecherche, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Projektmodul Theoretische Informatik</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1</p>		
<b>Inhalte:</b> Autonome Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.		
<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0107: Seminar Petrinetze</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14 bis WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, ein wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem Gebiet "Petrinetze" selbstständig zu erarbeiten, dieses klar, verständlich und überzeugend in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren.</p> <p>Sie verfügen über die dafür notwendige wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit der Dokumentation und verständlichen, sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Qualitätsbewußtsein;Wissenschaftliche Methodik;</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Modul Halbordnungssemantik paralleler Systeme (INF-0099) - empfohlen Modul Einführung in die Theoretische Informatik (INF-0110) - empfohlen Modul Logik für Informatiker (INF-0155) - empfohlen Modul Petrinetze - eine Theorie paralleler Systeme (INF-0161) - empfohlen</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Seminar Petrinetze</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsarbeiten zu Konstruktion, Analyse, Simulation, Synthese und Verifikation von Modellen nebenläufiger Systeme mit Petrinetzen, sowie zur Theorie von Petrinetz-Transduktoren und deren Anwendung in der Implementierung von Sprachdialogsystemen.  Das Seminar dient ausschließlich zur Vorbereitung auf Abschlussarbeiten und deren Begleitung.</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Forschungsbeiträge</li> <li>• Projekt-Homepage VipTool: <a href="http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml">http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml</a></li> <li>• Projekt-Homepage SYNOPS: <a href="http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/">http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/</a></li> </ul>

<p><b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar</p>
--

<b>Modul INF-0108: Projektmodul Lehrprofessur für Informatik</b> <i>Project Module Teaching Professorship Informatics</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul haben die Studierenden tiefere Fachkenntnisse und Fähigkeiten auf einem der Gebiete "Nebenläufige Systeme" und "Semantische Dialogmodellierung" erworben, die es ihnen ermöglichen, an die internationale Forschung anzuknüpfen. Sie sind fähig, innovative Methoden bei der Lösung von Problemen in diesem Gebiet anzuwenden und einen wissenschaftlichen Beitrag zu diesem Gebiet zu leisten.</p> <p>Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Recherche in englischsprachiger Literatur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Projektmanagementfähigkeiten; Wissenschaftliche Methodik;</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundkenntnisse in einschlägigen Forschungsgebieten des Lehrstuhls		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<p><b>Modulteil: Projektmodul Lehrprofessur für Informatik</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 1</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Mitarbeit an der Entwicklung formaler Grundlagen und theoretischer Ergebnisse, dem Entwurf und der Programmierung unterstützender Softwaretools und der Evaluation von Ergebnissen und Konzepten in aktuellen Forschungsprojekten des Lehrstuhls aus den Bereichen "Nebenläufige Systeme" und "Semantische Dialogmodellierung". Mögliche Themen: Synthese von Petrinetzen aus nicht-sequentiellen Verhaltensbeschreibungen, Process Mining Techniken, Entfaltung von Petrinetzen und Entfaltungs-basiertes Model-Checking, Finite State Transducer in der semantischen Dialogmodellierung, Petrinetz-Transduktoren, Hierarchische kognitive dynamische Systeme zur Signalverarbeitung, Dialog-Strategien, Konfiguration von Spracherkennern, Benutzermodelle in der Spracherkennung, Wizard-of-Oz Experimente zur Erstellung lokaler Grammatiken, Unifikationsalgorithmen</p>		

**Literatur:**

- J. Desel, W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Concurrency and Petri Nets, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3098, 2004
- Projekt-Homepage VipTool: [http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip\\_tool.shtml](http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml)
- Projekt-Homepage SYNOPS: <http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/>
- Daniel Jurafsky & James H. Martin: Speech and Language Processing
- M. Huber; C. Kölbl; R. Lorenz; R. Römer; G. Wirsching: Semantische Dialogmodellierung mit gewichteten Merkmal-Werte-Relationen. In: Rüdiger Hoffmann (Hrsg.), Elektronische Sprach-signalverarbeitung 2009, Tagungsband der 20. Konferenz, 2009, Studentexte zur Sprachkommunikation 54, Seiten 25-32
- M. Droste, W. Kuich, H. Vogler (Eds.): Handbook of Weighted Automata. Monographs in Theoretical Computer Science, Springer, 2009.
- A. Esposito (Eds.): Behavioral Cognitive Systems. LNCS 7403, Springer, 2012

**Prüfung**

**Vortrag und Abschlussbericht**

Praktikum

<b>Modul INF-0116: Algebraische Semantik und Algebraische Systementwicklung</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis von algebraischen Beschreibungsmethoden für formale Semantiken. Sie wissen, wie diese Methoden auf Programmiersprachen und ihre Logiken sowie auf andere Systemmodelle wie parallele oder hybride Systeme angewendet werden. Außerdem wissen sie, wie die Algebra durch automatische Beweissysteme unterstützt werden kann.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Algebraische Semantik und Algebraische Systementwicklung (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Inhalte:</b> Halbringe, Testelemente, Modale Operatoren, Iterationsoperatoren, Terminierungsanalyse, Wissens-/ Glaubenslogiken, Temporale Logiken, Algebra paralleler Systeme.		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• U. Hebisch, H. J. Weinert: Halbringe - Algebraische Theorie und Anwendungen in der Informatik, Teubner 1993</li> </ul>		
<b>Modulteil: Algebraische Semantik und Algebraische Systementwicklung (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b>		
<b>Algebraische Semantik und Algebraische Systementwicklung (Klausur)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten		

<b>Modul INF-0118: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<p><b>Moduleil:</b> Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		
<b>Inhalte:</b> Themen aus den Bereichen "Theoretische Informatik", "Multimedia" oder "Datenbanken und Informationssysteme"		
<b>Literatur:</b> wird jeweils bekanntgegeben		
<b>Prüfung</b>		
<p><b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar</p>		

<b>Modul INF-0119: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Bearbeitung konkreter Fallbeispiele; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Durchhaltevermögen; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 285 Std. Praktikum (Selbststudium) 15 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>  <b>Lehrformen:</b> Praktikum  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 1</p>
<p><b>Inhalte:</b> Anwendung und Erweiterung von Kleene-Algebren, Halbringtheorie und automatisches Beweisen, Datenbanken und Informationssysteme</p>
<p><b>Literatur:</b> aktuelle Forschungspaper</p>

<p><b>Prüfung</b>  <b>Projektabnahme, Vortrag und Abschlussbericht</b>  Praktikum</p>
---

<b>Modul INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können formale Methoden für die Programmverifikation, speziell bei sicherheitskritischer Software einsetzen. Sie trainieren die Fertigkeit zum logischen und analytischen Denken. Sie können Spezifikationen von Datenstrukturen erstellen und deren Eigenschaften formal beweisen. Sie sind in der Lage, funktionale Eigenschaften von Programmen zu formulieren und dafür Beweise zu entwickeln. Sie haben die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen und können mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen abgeben.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Training des logischen Denkens, analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<p><b>Inhalte:</b> Übergeordnetes Ziel ist die Produktion beweisbar korrekter Software. In der Vorlesung werden verschiedene klassische Methoden für die Programmverifikation im Kleinen behandelt. Darüber hinaus werde innovative Techniken für die formale Modellierung und Verifikation großer Systeme vermittelt. Als Werkzeug kommt das KIV-System zum Einsatz, das die formale Spezifikation und Verifikation von Systemen ermöglicht. Konkrete Inhalte sind: Algebraische Spezifikationen, interaktives Theorembeweisen, Hoare-Logik, Dynamische Logik, Temporallogik</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sperschneider, Antoniou: Logic: A Foundation for Computer Science, Addison Wesley 1991</li> <li>• Loeckx, Ehrich, Wolf: Specification of Abstract Data Types, Wiley 1996</li> <li>• Ausführliche Dokumentation</li> <li>• Folienhandout</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<p><b>Formale Methoden im Software Engineering (Vorlesung)</b> Die Verwendung formaler Methoden bei der Entwicklung korrekter Software steht an der Schwelle der kommerziellen Nutzung. Das KIV-System ist ein Werkzeug, das die formale Spezifikation, Verifikation und</p>		

Synthese von Programmen ermöglicht. Es wird seit mehreren Jahren entwickelt und inzwischen in industriellen Studien erprobt. Übergeordnetes Ziel ist die Produktion beweisbar korrekter Software. Die Lehrveranstaltung vermittelt den "state of the Art" des Einsatzes formaler Methoden bei der Softwareentwicklung. Es werden Spezifikationstechniken zur Beschreibung und Methoden zum Nachweis der Korrektheit von Softwaresystemen behandelt. Die Lehrveranstaltung beginnt mit der (algebraischen) Spezifikation von Datentypen und stellt dann Kalküle und Vorgehensweisen für die Verifikation sequentieller und paralleler Programme vor. Weiterhin wird Refinement als systematisches Entwicklungsvorgehen von einer abstrakten Spezifikation zu einer korrekten Implementierung vorgestellt. Die Rechner im Raum ... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Formale Methoden im Software Engineering (Übung)**

Die Übung ist aufgeteilt in 2 Gruppen: Die erste Gruppe kann von 9:00 bis 12:00 Uhr den Praktikumsraum nutzen, die zweite Gruppe von 13:00 - 16:00 Uhr.

**Prüfung**

**Formale Methoden im Software Engineering (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

<b>Modul INF-0156: Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Walter Vogler		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, verteilte Systeme auf eine exakte, algebraische Weise (nämlich in der Prozessalgebra CCS) zu modellieren. Sie kennen einen Mechanismus, mit dem man in derartigen Ansätzen eine operationale Semantik definieren kann, und sind dadurch in der Lage, auch andere Prozessalgebren anzuwenden. Sie wissen, welche Anforderungen man an Äquivalenzbegriffe stellen muss und können formal prüfen, ob ein System eine, ebenfalls in CCS geschriebene, Spezifikation erfüllt.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 15 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 75 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Einführung in die Theoretische Informatik (INF-0110) - empfohlen Modul Logik für Informatiker (INF-0155) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 5.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> Algebraische Spezifikation verteilter Systeme mittels der Prozessalgebra CCS; operationale Semantik mittels SOS-Regeln; Äquivalenz- bzw. Kongruenzbegriffe (starke und schwache Bisimulation, Beobachtungskongruenz); Nachweis von Kongruenzen mittels Axiomen; Einführung in eine Kombination von Bisimulation und Effizienzvergleich		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Milner: Communication and Concurrency, Prentice Hall</li> <li>• L. Aceto, A. Ingolfsdottir, K.G. Larsen, J. Srba: Reactive Systems. Cambridge University Press 2007</li> <li>• J. Bergstra, A. Ponse, S. Smolka (eds.): Handbook of Process Algebras, Elsevier</li> </ul>		
<b>Modulteil: Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 1		

**Prüfung**

**Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0157: Endliche Automaten</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Walter Vogler		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme können die Studierenden deterministische Automaten minimieren und das Verfahren mit guter Effizienz automatisieren. Sie haben vertiefte Kenntnisse zur Modellierung von Problemen mit endlichen Automaten und können sich in neue Anwendungen der Automatentheorie einarbeiten. Insbesondere können sie Schaltkreisverhalten und Mealy-Automaten ineinander übersetzen, und sie können mit geeigneten Ergebnissen reguläre von nicht-regulären Sprachen unterscheiden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 37 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Modul Einführung in die Theoretische Informatik (INF-0110) - empfohlen Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 5.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Endliche Automaten (Vorlesung mit integrierter Übung)</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 3</p>
<p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung vertieft die Kenntnisse über Endliche Automaten aus der Grundvorlesung "Einführung in die theoretische Informatik". Sie behandelt Minimierung, Abschlusseigenschaften und eine Anwendung bei der Lösung diophantischer Gleichungen. Sie stellt Mealy-, Moore- und Büchi-Automaten vor.</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hopcroft, (Motwani, Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation; deutsch: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie</li> <li>• Schöning: Theoretische Informatik kurz gefasst. 5. Auflage</li> <li>• Thomas: Automata on Infinite Objects. Chapter 4 in Handbook of Theoretical Computer Science, Hrsg. van Leeuwen</li> </ul>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Endliche Automaten (Vorlesung + Übung)</b> Diese Vorlesung befasst sich mit endlichen Automaten in Ergänzung der Grundvorlesung "Einführung in die theoretische Informatik". Insbesondere werden die Minimierung endlicher Automaten, Automaten mit Ausgabe sowie Automaten für unendliche Wörter behandelt. Um die Nützlichkeit endlicher Automaten aufzuzeigen, wird z.B. kurz eine Verbindung zur Logik hergestellt.</p>

---

**Prüfung**

**Endliche Automaten (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

<b>Modul INF-0161: Petrinetze - eine Theorie paralleler Systeme</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Walter Vogler		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, parallele bzw. nebenläufige Systeme mit Petrinetzen formal zu modellieren. Anhand verschiedener Verhaltensbegriffe lernen sie die neuartigen Aspekte der Abläufe solcher Systeme kennen. Sie werden befähigt, wichtige Systemeigenschaften mit Petrinetz-spezifischen Methoden nachzuweisen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Einführung in die Theoretische Informatik (INF-0110) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im WS)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Petrinetze - eine Theorie paralleler Systeme (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Graphenbasierte Modellierung paralleler Systeme mittels verschiedener Varianten von Petrinetzen; verschiedene Verhaltensbeschreibungen (Schalt- und Schrittfolgen, Sprache, Failure-Semantik); Begriffe und Techniken der Verhaltensanalyse (Verklemmung, Lebendigkeit, Fairness; S- und T-Invarianten, Überdeckbarkeitsgraph)		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desel, Reisig, Rozenberg (eds.): Lectures on Concurrency and Petri Nets. Advances in Petri Nets. Springer, LNCS 3098</li> <li>• Peterson: Petri Net Theory and the Modelling of Systems. Prentice Hall</li> <li>• Reisig: Petrinetze - Eine Einführung. 2. Auflage; Springer</li> </ul>		
<b>Modulteil: Petrinetze - eine Theorie paralleler Systeme (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b>		
<b>Petrinetze - eine Theorie paralleler Systeme (Mündliche Prüfung)</b> Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten		

<b>Modul INF-0163: Verteilte Algorithmen</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Walter Vogler		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertieftes Verständnis für die Probleme und Problemlösungen in verteilten Systemen; Kenntnis wichtiger Algorithmen und ihres Aufwands, Einsicht in ihre Korrektheit; Fähigkeit, solche Algorithmen zu modifizieren sowie zugehörige Korrektheitsbeweise und Aufwandsbestimmungen zu prüfen und selbst zu entwickeln.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen; Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen, Bewertung im jeweiligen Anwendungszusammenhang; Qualitätsbewusstsein, Akribie		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Einführung in die Theoretische Informatik (INF-0110) - empfohlen Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Verteilte Algorithmen (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Algorithmen für Grundprobleme in Netzwerken wie Zugriff auf gemeinsame Ressourcen, Aufbau geeigneter Kommunikationsstrukturen und Konsens; es werden synchrone und asynchrone Netzwerke und Fehlertoleranz betrachtet, der Aufwand bestimmt und Korrektheitsbeweise geführt.
<b>Literatur:</b> Nancy Lynch, Distributed Algorithms. Morgan Kaufmann 1996
<b>Modulteil: Verteilte Algorithmen (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2

<b>Prüfung</b> <b>Verteilte Algorithmen (Mündliche Prüfung)</b> Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten
---

<b>Modul INF-0164: Seminar Theorie verteilter Systeme A</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Walter Vogler		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren und Techniken aus dem Gebiet "Theorie verteilter Systeme" zu verstehen und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Konzepten und formaler Argumentationen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Seminar Theorie verteilter Systeme A</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		
<b>Inhalte:</b> Es werden Arbeiten zu verschiedenen Themen aus dem Bereich "Theorie verteilter Systeme" behandelt.		
<b>Literatur:</b> wird jeweils bekanntgegeben		
<b>Prüfung</b> <b>Schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0165: Projektmodul Theorie verteilter Systeme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Walter Vogler		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet "Theorie verteilter Systeme" zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Projektmodul Theorie verteilter Systeme</b>		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 1		
<b>Inhalte:</b> aktuelle Forschungsthemen in der Theorie verteilter Systeme		
<b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, evtl. Handbücher		
<b>Prüfung</b>		
<b>Schriftliche Ausarbeitung</b> Projektarbeit		

<b>Modul INF-0201: Platzeffiziente Algorithmen</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, platzeffiziente Algorithmen zu verstehen, zu analysieren und selbst zu entwerfen. Sie verstehen die häufig notwendige Abwägung zwischen Zeit und Platz und kennen wichtige Entwurfsmethoden und grundlegende Datenstrukturen für platzeffiziente Algorithmen ebenso wie eine Anzahl konkreter platzeffizienter Algorithmen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Erwerb von Abstraktionsfähigkeit, Qualitätsbewusstsein, Akribie.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Teilnehmer der Vorlesung sollten über gute algorithmische Kenntnisse verfügen, insbesondere im Bereich Graphenalgorithmen. Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Platzeffiziente Algorithmen (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Manchmal hat ein Algorithmus eine große Eingabe, aber nur wenig frei beschreibbaren Arbeitsspeicher. Zum Beispiel könnte die Eingabe im Internet für Anfragen zur Verfügung stehen, aber in ihrer Gesamtheit so riesig sein, dass es unmöglich oder unpraktisch ist, sie auf den lokalen Rechner herunterzuladen.  Die Vorlesung beschäftigt sich aus theoretischer Sicht mit Algorithmen, die mit weniger Arbeitsspeicher als klassische Algorithmen für dieselben Probleme auskommen. Der Fokus liegt auf Graphenproblemen wie die Durchführung einer Tiefensuche oder die Berechnung kürzester Wege, aber auch Sortieren und platzeffiziente Datenstrukturen kommen zur Sprache. Ein Großteil der in der Vorlesung vorgestellten Ergebnisse wurde seit 2014 am Lehrstuhl für Theoretische Informatik erzielt. Die Vorlesung behandelt somit ein sehr aktives und aktuelles Forschungsgebiet.</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> </ul>		

---

**Modulteil: Platzeffiziente Algorithmen (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Platzeffiziente Algorithmen (mündliche Prüfung)**

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

<b>Modul INF-0243: Process Mining</b> <i>Process Mining</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem wissenschaftlichen Niveau mit ihren mathematisch-formalen Grundlagen: Ereignis-Log, Halbordnung und partielle Sprache, Petrinetz, Nebenläufigkeit, sequentielle und kausale Semantik eines nebenläufigen Systems, Geschäftsprozess. Sie können einfache nebenläufige Systeme in einer geeigneten Modellierungssprache modellieren, sowie verschiedene Verhaltensmodelle zur Analyse und Simulation generieren, bewerten und ineinander überführen. Sie kennen die verschiedenen Process Mining Anwendungsfälle und kennen dazu passende Lösungstechniken mit Qualitätskriterien zu deren Bewertung.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen, konzeptionellen und algorithmischen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Wissenschaftliche Methodik;</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 15 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 75 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Process Mining (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch		
<b>SWS:</b> 3		
<p><b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung gibt einen fundierten Überblick über das Forschungsgebiet Process Mining:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelling Techniques: Workflow Nets, Partial Languages</li> <li>- Discovering algorithms</li> <li>- Conformance Checking</li> <li>- Process Enhancement</li> <li>- The PROM Framework</li> </ul>		

**Literatur:**

Wil M. P. van der Aalst:

Process Mining - Data Science in Action, Second Edition. Springer 2016, ISBN 978-3-662-49850-7

Wil M. P. van der Aalst, Boudewijn F. van Dongen: Discovering Petri Nets from Event Logs. Trans. Petri Nets and Other Models of Concurrency 7: 372-422 (2013)

Robin Bergenthum, Jörg Desel, Robert Lorenz, Sebastian Mauser: Process Mining Based on Regions of Languages. BPM 2007: 375-383

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Process Mining** (Vorlesung)

Die Veranstaltung gibt einen fundierten Überblick über das Forschungsgebiet Process Mining. Kapitelübersicht: 1:: Motivation / Überblick, 2: Mathematische Grundlagen 3:: Petrinetze 4: Andere Systemmodelle (Workflow-Netze, EPKs, BPMN, Dependence Graphs, ...) 5: Eventlogs 6: Alpha-Algorithmus 7: PROM 8: Heuristik Miner 9: Synthese-Methoden 10: Ergänzende Themen (Data Mining, Conformance Checking, Enhancement)

**Modulteil: Process Mining (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch / Englisch

**SWS:** 1

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Process Mining** (Übung)

Die Verwaltung der Übung erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Process Mining".

**Prüfung**

**Process Mining (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0068: Interactive Simulation</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In this course, the students are taught foundational knowledge about interactive simulations. In particular, in-depth apprehension of methods in the fields of modelling &amp; simulation, representation, numerical methods and computer graphics will empower the student to evaluate and to contribute to the design and the programmatic implementation of interactive simulations.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Interactive Simulation (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<p><b>Inhalte:</b> The basic concept of modelling &amp; simulation is extended by the notion of user interactions. Differences and common features among several academic and industrial examples will be stressed in order to develop a generalised terminology and methodology for interactive simulations. Interactivity translates into one or several users influencing the model and the simulation process, respectively; accordingly, the course revolves around the changes to the simulation model and the emerging dynamics in respect to the computational processes that result from the introduction of user interactions. Interactivity in simulations necessitates the development and the utilisation of real-time rendering techniques (computer graphics), intense efforts towards optimisation, and a clear understanding of acceptable numerical errors due to systematic approximations. In this course, we shed light on the state-of-the-art and discuss current challenges and their potential solutions, for instance in regard to simulation histories or dynamic abstraction.</p>		
<b>Literatur:</b> aktuelle wissenschaftliche Paper		
<b>Modulteil: Interactive Simulation (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		

**Prüfung**

**combined exam: written project report ...**

Hausarbeit/Seminararbeit

**Prüfung**

**... and oral 15 min (combined exam)**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 15 Minuten

**Beschreibung:**

wird nicht mehr angeboten!

<b>Modul INF-0088: Bayesian Networks</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The student understands the core principles of Bayesian Networks and can apply them to many real-world problems of all sorts of different domains such as robots, web search, smart agents, automated diagnosis systems, help systems, and medical systems to name a few. Bayesian Networks are one of the most versatile statistical machine learning technique today. The student will understand, apply, analyse, and evaluate problems from the point of view of Bayesian Networks.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Bemerkung:</b> Die gleichzeitige Einbringung von diesem Modul und INF-0263 ist <b>nicht</b> möglich.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 5.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Bayesian Networks (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basics of Probability Theory</li> <li>2. Example: Bayesian Network based Face Detection</li> <li>3. Inference</li> <li>4. Influence Diagrams</li> <li>5. Parameter Learning</li> <li>6. Example: probabilistic Latent Semantic Analysis (pLSA)</li> </ol>
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richard E. Neapolitan. Learning Bayesian Networks. Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, 2004. ISBN 0-13-012534-2</li> <li>• Daphne Koller, Nir Friedman. Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques. The MIT Press, 2009. 978-0262013192</li> </ul>
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Bayesian Networks</b> (Vorlesung) Probability theory is a powerful tool for inferring the value of missing variables given a set of other variables. As the number of variables in a system increases, the joint probability distribution over these variables becomes

overwhelmingly large. In this lecture we examine the implications of factoring one large joint probability distribution into a set of smaller conditional distributions by exploiting independencies between variables and study suitable algorithms for inference. For additional information, see: [http://www.multimedia-computing.de/wiki/SS\\_18\\_Bayesian\\_Networks](http://www.multimedia-computing.de/wiki/SS_18_Bayesian_Networks)

**Modulteil: Bayesian Networks (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Bayesian Networks (Übung)**

**Prüfung**

**Bayesian Networks (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

<b>Modul INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieser Vorlesung beherrschen wichtige Konzepte des maschinellen Lernens, der Datenreduktion, der fortgeschrittenen Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens und können diese anwenden. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung gibt einen guten Überblick über alle Aspekte des maschinellen Lernens und der maschinellen Extraktion von Informationen aus Multimediadaten (z.B. "Google Image Search", "Google Goggles"). Die erlernten Konzepte werden in den Übungen anhand von erfolgreichen Beispielen aus der Praxis ausprobiert, geübt, analysiert und bewertet. Zum Ende des Semesters werden fortgeschrittene Themen wie Objektdetektion und Objekterkennung von Gesichtern und Menschen behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: Machine Learning (Decision Tree Learning, Artificial Neural Networks, Bayesian Learning, Discrete Adaboost), Data Reduction (Quantization (K-Means Clustering, Affinity Propagation), Dimensionality Reduction Techniques (PCA, NMF, Random Projection, MDS)) und Image Processing & Computer Vision (Salient Feature Points and Feature Descriptors, Object Detection (Face/Car/People Detection), Object Recognition (Face Recognition), Image Search with pLSA)
<b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Multimedia II (Vorlesung)</b> This course addresses state-of-the-art computer vision algorithms that let computers see, learn, and understand image and video content. After being taught the required basics in machine learning, students will - accompanied by practical exercises - get to know the most promising techniques. The topics of the course may be summarized as follows: - Machine learning - Image/video processing - Media content analysis - The learned concepts will be illustrated by successful examples in practice. The accompanying exercises will contain some hands-on

experiences. Towards the end of the course more advanced topics in object detection and object recognition will be addressed.

**Modulteil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Multimedia II (Übung)**

**Prüfung**

**Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

<b>Modul INF-0093: Probabilistic Robotics</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> This course covers the basics of robot perception and robot motion from a probabilistic point of view. The student is able to understand, apply, analyse, and evaluate problems in robotics from the perspective of probabilistic robotics. This is currently the most successful and modern approach in robotics with impressive performance under uncertainty.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Probabilistic Robotics (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Probabilistic Robotics</li> <li>2. Recursive State Estimation</li> <li>3. Gaussian Filters</li> <li>4. Nonparametric Filters</li> <li>5. Robot Motion</li> <li>6. Robot Perception</li> <li>7. Mobile Robot Localization: Markov and Gaussian</li> <li>8. Mobile Robot Localization: Grid and Monte Carlo</li> <li>9. Occupancy Grid Mapping</li> <li>10. SLAM</li> </ol>		
<b>Literatur:</b> Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox. Probabilistic Robotics. Springer Verlag.		
<b>Modulteil: Probabilistic Robotics (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		

---

**Prüfung**

**Probabilistic Robotics (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Beschreibung:**

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

<b>Modul INF-0094: Maschinelles Lernen</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieser Veranstaltung verstehen mathematische Grundlagen und Techniken des maschinellen Lernens wie neuronaler Netze und Support Vector Maschinen. Sie können diese analysieren und selbständig auf neue Probleme anwenden.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b>		
keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Maschinelles Lernen (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> Maschinelles Lernen wird heutzutage in vielen praktischen Anwendungen benutzt wie in der Roboternavigation, der Klassifizierung von Spam-E-mails oder der Spracherkennung. Maschinelles Lernen steht für das automatische Lernen des Computers aus Erfahrungen bzw. anhand von Beispielen. Es werden hierbei Muster in den Daten erkannt, anhand derer dann verallgemeinert werden kann, um neue, unbekannte Beispiele klassifizieren zu können. In dieser Vorlesung wird eine Einführung in die mathematischen Grundlagen und Techniken des maschinellen Lernens wie beispielsweise Neuronale Netze und Support Vektor Maschinen gegeben, so dass diese verstanden, analysiert und selbständig auf neue Probleme angewendet werden können. Die behandelten Themen umfassen Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Lineare Modelle für Regression und Klassifikation, Neuronale Netze, Kernel Methoden, Sparse Kernel Maschinen und das Kombinieren von Modellen.
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, Berlin, ISBN-13: 978-0387310732</li> </ul>
<b>Modulteil: Maschinelles Lernen (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2

---

**Prüfung**

**Maschinelles Lernen (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0095: Seminar Multimedia Computing (MA)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet des Multimedia Computings und Computer Vision (z.B. Bildverarbeitung, Videoverarbeitung, maschinelles Sehen/Hören und Lernen, Bild-/Videosuche) selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, die Kommunikationsfähigkeit und die Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Seminar Multimedia Computing (MA)</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Das konkrete Thema des Seminars aus dem weitläufigen Gebiet des Multimedia wird jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Themen angepasst.</p>		
<p><b>Literatur:</b> aktuelle Forschungsliteratur</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar über Multimedia und Maschinelles Sehen (Master) (Seminar)</b></p>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar</p>		

<b>Modul INF-0096: Projektmodul Multimedia Computing</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität aus dem Gebiet des Multimedia Computings (z.B. Bild-, Video- und Tonverarbeitung bzw. Bild-, Video- und Tonsuche) und des maschinellen Sehens (Objekterkennung, Personendetektion, Posenschätzung von Menschen) zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln.</p> <p>Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten, Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 285 Std. Praktikum (Selbststudium) 15 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Projektmodul Multimedia Computing</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1</p>
<p><b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens (Bild-, Video- und Tonverarbeitung, Objekterkennung, Suche in Bild-, Video- und Tonmaterial) wird jedes Jahr aktuell für jeden Studenten einzeln neu entworfen.</p>
<p><b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden zum Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

<p><b>Prüfung</b> <b>Vortrag mit Softwarepräsentation; Ausarbeitung mit Softwaredokumentation; Erklärung des Quellcodes (Code Review)</b> Praktikum</p>
---

<b>Modul INF-0112: Graphikprogrammierung</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der wesentlichen Grundlagentechniken für die Erstellung dreidimensionaler Bilder und Animationen. Sie haben zentrale Teile der vorgestellten Verfahren eigenständig programmiertechnisch umgesetzt und können diese in konkreten Fragestellungen anwenden.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Bearbeitung konkreter Fallbeispiele; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Mathematik für Informatiker I + II (alternativ Analysis I + Lineare Algebra I) empfohlen  Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Graphikprogrammierung (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Koordinaten und Transformationen, Projektionen und Kameramodelle, Sichtbarkeit, Farbmodelle, Beleuchtung und Schattierung, Texturen, Schattenberechnung, Raytracing, Animationstechniken, OpenGL/JOGL
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• M. Bender, M. Brill, Computergrafik - ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Hanser 2006</li> <li>• F. Hill, S. Kelley: Computer graphics using OpenGL, Pearson 2007</li> </ul>
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Graphikprogrammierung (Vorlesung)</b> In der Computergraphik wird, ausgehend von einer abstrakten Beschreibung einer realen oder imaginären Szenerie, ein möglichst realistisch wirkendes Bild erstellt. Die drei wesentlichen Schritte dabei sind: - Erstellen eines dreidimensionalen Modells der Szenerie - Projektion dieses Modells auf den zweidimensionalen Bildraum - Ausgabe auf einem passenden Gerät. Modell und Bild werden in geeigneten Koordinatensystemen beschrieben. Die wesentlichen Themen dabei sind Koordinatentransformationen, Sichtbarkeit und Verdeckung sowie Darstellung physikalischer Phänomene wie Licht und Reflektion durch Grauwerte oder Farben. Schließlich sind

Aspekte der Ausgabegeräte zu berücksichtigen, z.B. der durch die Rasterung entstehende Aliasingeffekt (Treppeneffekt). Die Vorlesung behandelt grundlegende Algorithmen auf diesem Gebiet, die dann in den Übungen praktisch umgesetzt werden.  
... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: Graphikprogrammierung (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Graphikprogrammierung (Übung)**

**Prüfung**

**Graphikprogrammierung (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

<b>Modul INF-0118: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Master</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		
<b>Inhalte:</b> Themen aus den Bereichen "Theoretische Informatik", "Multimedia" oder "Datenbanken und Informationssysteme"		
<b>Literatur:</b> wird jeweils bekanntgegeben		
<b>Prüfung</b>		
<p><b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar</p>		

<b>Modul INF-0119: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Bearbeitung konkreter Fallbeispiele; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Durchhaltevermögen; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 285 Std. Praktikum (Selbststudium) 15 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Projektmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>  <b>Lehrformen:</b> Praktikum  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 1</p>
<p><b>Inhalte:</b> Anwendung und Erweiterung von Kleene-Algebren, Halbringtheorie und automatisches Beweisen, Datenbanken und Informationssysteme</p>
<p><b>Literatur:</b> aktuelle Forschungspaper</p>

<p><b>Prüfung</b>  <b>Projektabnahme, Vortrag und Abschlussbericht</b>  Praktikum</p>
---

<b>Modul INF-0170: Projektmodul Human-Centered Multimedia</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet "Human-Centered Multimedia" zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 285 Std. Praktikum (Selbststudium) 15 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Projektmodul Human-Centered Multimedia</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.</p>		
<p><b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Moduls gegeben.</p>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Projektabnahme und Vortrag</b> Praktikum</p>		

<b>Modul INF-0175: Multimedia I: Usability Engineering</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, einschlägige Methoden und Werkzeuge des nutzerzentrierten Designprozesses angemessen zu bewerten und bei der Entwicklung von Softwareprodukten passend einzusetzen.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Multimedia Grundlagen I (INF-0087) - empfohlen Modul Multimedia Grundlagen II (INF-0166) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Multimedia I: Usability Engineering (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Inhalte:</b> Methoden, Werkzeuge und Vorgehensweisen zur Gestaltung von gebrauchstauglichen Softwareprodukten		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ben Shneiderman, "Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction"</li> <li>• Jakob Nielsen, "Usability Engineering"</li> <li>• Helen Sharp, Yvonne Rogers und Jenny Preece, "Interaction Design beyond Human Computer Interaction"</li> </ul>		
<b>Modulteil: Multimedia I: Usability Engineering (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>schriftliche Abgaben</b> Übung + Praktikum		

<b>Modul INF-0176: Digital Signal Processing II</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14 bis SoSe18) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Jonghwa Kim		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Filterbanken, Analysemethoden stochastischer Signale, zur Funktionsweise von Wavelets und Signalkompression und sind in der Lage, Digitalfilter zu entwerfen, moderne Signalverarbeitungstechniken zu verstehen sowie die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf Multimedia-Daten in MATLAB praktisch anzuwenden.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Digital Signal Processing II (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Ziel des Moduls ist es, die in der Vorlesung "Digital Signal Processing I" gewonnenen Grundkenntnisse digitaler Signalverarbeitung zu erweitern. Die Vorlesung beginnt mit Zusammenfassung des in der Vorlesung Digital Signal Processing I behandelten Stoffes und bietet eine erweiterte Einführung in folgende Themenbereiche: z-Transformation, Systemfunktion, FIR-/IIR-Filter, Wavelet-Transformation, Subband Coding, Signalverarbeitung für Mustererkennung und Multimedia-Anwendungen. Die Vorlesung wird ergänzt durch integrierte MATLAB-Übungen.
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan V. Oppenheim and Roland W. Schaffer, "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall</li> <li>• K. Mitra, "Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach", McGraw-Hill</li> <li>• Stéphane Mallat, "A Wavelet Tour of Signal Processing", Academic Press</li> </ul>

<b>Prüfung</b> <b>Digital Signal Processing II (Klausur)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 100 Minuten
---

<b>Modul INF-0177: Einführung in die Künstliche Intelligenz</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13 bis SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen basale theoretische und praktische Konzepte aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz. Weiterhin sind sie nach Vorlesungsteilnahme in der Lage intelligente Verfahren zu nutzen, zu entwickeln und dabei dem Problem adäquate Methoden einzusetzen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Einführung in die Künstliche Intelligenz (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> Einführung, Problemlösen mit Suche und Constraint Satisfaction, Wissensrepräsentation und Reasoning, Räumliches und Zeitliches Schliessen, Planen, Reasoning und Planen mit Unsicherheit, Intelligente Anwendungen.
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Russell&amp;P. Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach, 3rd Edition, 2010</li> <li>• weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.</li> </ul>

<b>Modulteil: Einführung in die Künstliche Intelligenz (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
--

<b>Prüfung</b> <b>Klausur Einführung in die Künstliche Intelligenz</b> Klausur
--

<b>Modul INF-0178: Praktikum Usability Engineering</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit Methoden und Techniken des Usability Engineering vertraut. Sie sind in der Lage, in kleinen Teams größere Projektaufgaben zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und als Team zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Multimedia I: Usability Engineering (INF-0175) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Usability Engineering</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 6		
<b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung für Studentenprojekte wird jedes Jahr neu entworfen.		
<b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<p><b>Praktikum Usability Engineering (Praktikum)</b> In diesem Praktikum wird der menschenzentrierte Design Prozess angewandt, um ein interaktives System zu designen, implementieren, evaluieren und analysieren (User-Centered Prototyping). Das theoretische Wissen wurde dazu in der Vorlesung "Multimedia 1: Usability Engineering" erworben. Das "Praktikum Usability Engineering" wird in der Regel im Sommersemester im Anschluss an diese Vorlesung mit wechselnden konkreten Themen angeboten. In diesem Semester werden folgende Themen angeboten: - Ernährungserfassung (Andreas Seiderer) - Komplexe Kommunikationshilfe (Jan-Oliver Wülfing) - Smart Home, Hausautomation (Chi Tai Dang, Andreas Seiderer) - Mobiles Annotationstool (Simon Flutura) - Empfehlungssystem für Energiespartipps (Stephan Hammer) Eine genauere Beschreibung der Themen könnt ihr auf folgender Website finden: <a href="https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/lectures/2017ss/pue/">https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/lectures/2017ss/pue/</a></p>		

**Prüfung**

**Vortrag mit Softwarerepräsentation, Ausarbeitung mit Softwaredokumentation**

Projektarbeit

<b>Modul INF-0179: Einführung in die Spieleprogrammierung</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, einschlägige Methoden und Prinzipien der Spieleprogrammierung zu bewerten sowie Komponenten, die diese Prinzipien umsetzen, selbstständig zu entwickeln und technisch umzusetzen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen, Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Ferienaufgabe		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Einführung in die Spieleprogrammierung (Vorlesung)</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 2</p>		
<p><b>Inhalte:</b>                  Game Engines, Entscheidungsfindung für KI-Charaktere, Wegfindung und Navigation, Gruppenverhalten und Gruppendynamik, Animationen, Physik, Storytelling, Ein-/Ausgabemethodik, Audio, Game Design, Grafik und Shaderprogrammierung</p>		
<p><b>Literatur:</b>                  Skript</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>  <b>Einführung in die Spieleprogrammierung (Vorlesung)</b>                  Veranstaltungsseite: <a href="http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/lectures/2017ss/sp/">http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/lectures/2017ss/sp/</a> Über die erfolgreiche Zulassung zur Veranstaltung entscheidet die Bearbeitung der Ferienaufgabe!</p>		
<p><b>Modulteil: Einführung in die Spieleprogrammierung (Übung)</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 4</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>  <b>Übung zu Einführung in die Spieleprogrammierung (Übung)</b></p>		

Veranstaltungsseite: <http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/lectures/2016ss/sp/> Über die erfolgreiche Zulassung zur Veranstaltung entscheidet die Bearbeitung der Ferienaufgabe! Anmeldung nur über die Seite der Vorlesung!

**Prüfung**

**Vortrag mit Softwarerepräsentation, Ausarbeitung mit Softwaredokumentation, Übungsaufgaben**

Projektarbeit

<b>Modul INF-0180: Computational Intelligence</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14 bis SoSe18) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Jonghwa Kim		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Vorlesung soll einen umfassenden Überblick über grundlegende Konzepte und verschiedene Methoden der Computational Intelligence (CI) geben, wobei auch verwandte Fachgebiete wie Künstliche Intelligenz, Digital Signal Processing und Machine Learning in den Überblick einbezogen werden. In den Übungen werden ausgewählte CI-Methoden durch eine Projektarbeit in den Bereichen Optimierung und Klassifikation besonders vertieft.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Computational Intelligence (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Zu Beginn führt die Vorlesung in das Thema Computational Intelligence (CI) ein. Hierzu werden die Einsatzmöglichkeiten der CI im Vergleich zu klassischen Lösungsansätzen erläutert. Der Hauptteil der Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte und Eigenschaften der drei wichtigsten CI-Methoden Evolutionäre Algorithmen, Künstliche Neuronale Netze und Fuzzy Systeme. Dabei werden auch grundlegende Fragen über Möglichkeiten und Grenzen der CI seminaristisch diskutiert. In den Übungen werden zentrale Anwendungsfelder und relevante Tools exemplarisch dargestellt und projektorientierte Versuche zur Klassifikation und Optimierung mit speziellen Tools durchgeführt.		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andries Engelbrecht, "Computational Intelligence: An Introduction", Wiley &amp; Sons., 2007</li> <li>• Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork, "Pattern Classification", Wiley, 2001</li> <li>• Kruse R., Borgelt C., Klawonn F., Moewes, C., Ruß G., Steinbrecher M., "Computational Intelligence: Eine methodische Einführung in Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Fuzzy-Systeme und Bayes-Netze", Vieweg+Teubner Verlag, 2012</li> </ul>		
<b>Modulteil: Computational Intelligence (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 4		

**Prüfung**

**Computational Intelligence (mündliche Prüfung und Projektabnahme)**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-0181: Praktikum Multimodal Interaction</b> <i>Multimodal Interaction</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13 bis SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André Damian, Ionut, Dipl.-Inf.		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studenten sind mit Methoden und Techniken aus dem Bereich "Multimodale Interaction" vertraut. Sie sind in der Lage, in kleinen Teams größere Projektaufgaben (Entwicklung von Softwaremodulen) zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und als Team zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutend-technischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Programmiererfahrung		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester Wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Multimodal Interaction</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 6		
<b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung aus dem Gebiet "Multimodal Interaction" wird jedes Semester neu entworfen.		
<b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Praktikum Multimodal Interaction (Praktikum)</b> In dem Praktikum Multimodal Interaction (früher "Multimodal User Interfaces") werden die Teilnehmer in kleinen Gruppen eigenständig Software entwickeln die mit Hilfe moderner Sensoren und maschinelles Lernen auf einer innovativen Art und Weise auf den Nutzer reagieren kann. Die genaue Aufgabenstellung hängt von der Anzahl an Teilnehmern ab und wird in der ersten Veranstaltung genauer definiert Vorkenntnisse: C++ Kenntnisse sind erforderlich This lecture is offered both in German and in English. Homepage: <a href="https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/lectures/2017ws/mui/">https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/lectures/2017ws/mui/</a>		

---

**Prüfung**

**Vortrag mit Softwarerepräsentation, Ausarbeitung mit Softwaredokumentation**

Projektarbeit

<b>Modul INF-0182: Praktikum Multimodale Echtzeitsignalverarbeitung</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studenten sind mit Methoden und Techniken aus dem Gebiet "Multimodale Echtzeitsignalverarbeitung" vertraut. Sie sind in der Lage, in kleinen Teams größere Projektaufgaben (Entwicklung von Softwaremodulen) zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und als Team zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Programmiererfahrung  Modul Multimedia Grundlagen I (INF-0087) - empfohlen Modul Multimedia Grundlagen II (INF-0166) - empfohlen</p>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 6</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Praktikum Multimodale Echtzeitsignalverarbeitung</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6</p>
<p><b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weiten Gebiet der multimodalen Echtzeitsignalverarbeitung wird jedes Jahr neu entworfen.</p>
<p><b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Praktikum Multimodale Echtzeitsignalverarbeitung (Praktikum)</b> Social Signal Interpretation (SSI) ist ein an unserem Lehrstuhl entwickeltes Framework zur parallelen und synchronen Verarbeitung von Sensor Daten in Echtzeit. Es hilft bei der Entwicklung multimodaler Applikationen, wobei es die Verbindung zu den angeschlossenen Sensoren herstellt und nötige Vorverarbeitung, wie Filtering oder Featureberechnung, bis hin zum Training und Einsatz von Klassifikatoren ermöglicht. In dem Praktikum werden verschiedene Aufgabenstellungen angeboten, die jeweils in kleinen Gruppen bearbeitet werden und die Funktionalität der Toolbox erweitern sollen. Die nötigen Grundkenntnisse zur Bearbeitung des Praktikums werden</p>

zu Beginn des Praktikums vermittelt: dies beinhaltet eine Einführung in digitale Signalverarbeitung, das Schreiben von XML Pipelines und die Erstellung eigener Komponenten mit Python.

**Prüfung**

**Vortrag mit Softwarerepräsentation, Ausarbeitung mit Softwaredokumentation**

Projektarbeit

<b>Modul INF-0183: Praktikum Spieleprogrammierung</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit Methoden und Prinzipien aus der Spieleprogrammierung vertraut. Sie sind in der Lage, in kleinen Teams größere Projektaufgaben (Entwicklung von Softwaremodulen) zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> Modul Einführung in die Spieleprogrammierung (INF-0179) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: <a href="#">Praktikum Spieleprogrammierung</a></b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Innerhalb des Praktikums soll ein Spiel entwickelt werden. Der inhaltliche Schwerpunkt des Praktikums wird jedes Jahr neu festgelegt.</p>		
<p><b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Vortrag mit Softwarepräsentation, Ausarbeitung mit Softwaredokumentation</b> Projektarbeit</p>		

<b>Modul INF-0184: Seminar User Interface Design</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13 bis SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "User Interface Design" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten;		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Seminar User Interface Design</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Themen aus dem Bereich "User Interface Design"		
<b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden bei der Vorbesprechung bekanntgegeben.		
<b>Prüfung</b>		
<b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0185: Seminar Advanced Topics in Signal and Pattern Recognition</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14 bis SoSe18) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Jonghwa Kim		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Advanced Signal and Pattern Recognition" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> wird nicht mehr angeboten!	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Advanced Topics in Signal and Pattern Recognition</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Der Themenbereich für dieses Seminar wird jährlich unter Berücksichtigung neuer Trends in der Signalanalyse und Mustererkennung neu festgelegt.		
<b>Literatur:</b> aktuelle Forschungsliteratur		
<b>Prüfung</b>		
<b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0198: Intelligente Systeme</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Möller		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen basale theoretische und praktische Konzepte aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz. Weiterhin sind sie nach Vorlesungsteilnahme in der Lage, intelligente Verfahren zu nutzen, zu entwickeln und dabei dem Problem adäquate Methoden einzusetzen.		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Sinnvoll sind Kenntnisse und Interesse an: Diskreten Strukturen und Logiken		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Intelligente Systeme (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissensrepräsentation, Sprachen, Ontologien (Prädikatenlogik, Hornlogik, Semantische Netze, ...)</li> <li>• Der Inferenzbegriff ("Beweis"kalküle, Resolution)</li> <li>• Klassifikation und Konzepte (Clustering, Hierachical Clustering, Incremental Clustering)</li> <li>• Konzeptanalyse und Konzeptionhierarchien (Formal Concept Analysis)</li> <li>• Relationale und Soft-Computing Ansätze zur Datenanalyse (Grobmengen, Fuzzy-Logik, ...)</li> <li>• Generalisierung und Induktion (Subsumption, Negation, Abduktion, ...)</li> <li>• Lernen: Finden von Hypothesen (Induktives Logisches Programmieren, Bagging)</li> </ul>		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• S. Russell &amp; P. Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach, 3rd Edition, 2010</li> <li>• weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben</li> </ul>		
<b>Modulteil: Intelligente Systeme (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b>		
<b>Intelligente Systeme (Klausur)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten		

<b>Modul INF-0207: Reinforcement Learning</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Prinzipien des Reinforcement Learning zu bewerten sowie Komponenten, die diese Methoden und Prinzipien umsetzen, selbstständig zu entwickeln und technisch umzusetzen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Reinforcement Learning (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Inhalte:</b> Markov-Entscheidungsproblem, Dynamische Programmierung, Monte Carlo Methoden, TD-Lernen, Eligibility Traces, Hierarchisches Bestärkendes Lernen, Planen und Lernen, Generalisierung
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• Richard S. Sutton und Andrew G. Barto. Reinforcement Learning: An Introduction. MIT Press, 1998</li> </ul>
<b>Modulteil: Reinforcement Learning (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4

<b>Prüfung</b> <b>Reinforcement Learning (Projektarbeit)</b> Projektarbeit, Projektarbeit / mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten
---

<b>Modul INF-0250: Praktikum Reinforcement Learning</b>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit Methoden und Prinzipien des Reinforcement Learning vertraut. Sie sind in der Lage, in kleinen Teams größere Projektaufgaben (Entwicklung von Softwaremodulen) zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutendetechnischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std. 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Programmiererfahrung Modul Reinforcement Learning (INF-0207) - empfohlen</p>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 6</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Praktikum Reinforcement Learning</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung aus dem Gebiet "Reinforcement Learning" wird jedes Semester neu entworfen.</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Praktikum Reinforcement Learning</b> (Praktikum) Die Teilnehmerzahl ist auf max. 10 Studierende beschränkt. Für weitere Informationen siehe Website.</p>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Vortrag mit Softwarepräsentation, Ausarbeitung mit Softwaredokumentation</b> Projektarbeit</p>		

<b>Modul INF-0251: Seminar Artificial Intelligence</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Jonghwa Kim		
<b>Inhalte:</b> Das Seminar wird als Blockseminar Ende Juni für SS oder Mitte Dezember für WS stattfinden. Der Themenbereich für dieses Seminar wird jährlich unter Berücksichtigung neuer Trends in "Künstliche Intelligenz und Intelligente Systeme" neu festgelegt.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Künstliche Intelligenz und Intelligente Systeme" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.  Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Artificial Intelligence</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4		
<b>Inhalte:</b> Das Seminar wird als Blockseminar Ende Juni für SS oder Mitte Dezember für WS stattfinden. Der Themenbereich für dieses Seminar wird jährlich unter Berücksichtigung neuer Trends in "Künstliche Intelligenz und Intelligente Systeme" neu festgelegt.		
<b>Literatur:</b> aktuelle Forschungsliteratur		
<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0272: Intelligente Signalanalyse in der Medizin</b>		5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Knowledge:</b> The students learn the principal concepts of sequential signal processing, signal source separation, and feature extraction and information reduction exemplified by medically relevant audio and bio signals. They further gain insight into machine learning principles such as learning dynamics and context as is needed for many intelligent signal analysis tasks. They will learn about different problems and solutions in the analysis of a variety of signals relevant in the context of health care, wellbeing, and general medical signals analysis.</p> <p><b>Skills:</b> The students will be able to choose appropriate algorithms of signal processing and machine intelligence, further develop these, design new solutions, and apply these to a broad range of medical signal analysis problems.</p> <p><b>Competences:</b> The students are able to characterise, judge on the quality and suitability, and design suited algorithmic solutions for intelligent signal analysis with a focus on medical signals. They are further able to extract meaningful and relevant features and process these with modern approaches of machine intelligence.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Übung (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b>		
Knowledge of basic mathematic lectures should be present		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Intelligente Signalanalyse in der Medizin (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> Basics of Signal Processing, Signal Source Separation, Feature Extraction, Machine Learning		
<b>Literatur:</b> Björn Schuller: „ <i>Intelligent Audio Analysis</i> “, Signals and Communication Technology, Springer, ISBN: 978-3642368059, 2013.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Intelligente Signalanalyse in der Medizin (Vorlesung)</b>		
Students will learn the principal concepts of signal processing, signal source separation, feature extraction and information reduction exemplified by mHealth signals. They will also gain insight into machine learning principles needed for intelligent signal analysis. They will learn about different problems and solutions in the analysis of signals such as speech, audio, facial, body, gait and wearable sensors. The student will gain skills in being able to choose appropriate algorithms of signal processing and machine intelligence and experience in applying this skill set to a broad range of mhealth signal analysis problems. Students will gain competences in being to characterise, judge on the quality and suitability, and design suited algorithmic solutions for intelligent signal analysis with a		

focus on mHealth signals. Further they will be able to extract meaningful and relevant features and process these with modern approaches of machine intelligence.  
... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: Intelligente Signalanalyse in der Medizin (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Intelligente Signalanalyse in der Medizin (Übung)**

**Prüfung**

**Intelligente Signalanalyse in der Medizin (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0273: Praktikum Mobile Sensing for Fitness and Well-being</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die generelle Funktionsweise von Systemen zur allgemeinen Mustererkennung zu verstehen und erwerben grundlegendes Wissen zu geeigneten maschinellen Lernverfahren.</p> <p>Sie können intelligente Systeme in Bezug auf die algorithmische Lösung bewerten. Sie sind weiterhin mit Verfahren zur Leistungsevaluierung eines intelligenten Systems vertraut. Darüber hinaus können grundlegende Probleme der Mustererkennung analysiert und Verhaltensweisen intelligenter Systeme interpretiert werden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Die Studierenden können unterschiedliche Arten der intelligenten Informationsverarbeitung und –analyse spezifizieren und algorithmisch realisieren. Sie können ferner kritisch Fehlverhalten erkennen und bewerten und Lösungen zur Reduktion finden</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum Mobile Sensing for Fitness and Wellbeing</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>SWS:</b> 4		
<p><b>Inhalte:</b> Die Forschung im Bereich „mHealth“ konzentriert sich auf den Entwurf und die Entwicklung von Applikationen und Sensoren zur Erkennung, Interpretation und Simulation von menschlichen Zuständen in Bezug auf Fitness, Gesundheit und Wohlbefinden.</p> <p>In diesem Praktikum werden die Studierenden direkte Erfahrungen im Entwerfen von entsprechenden Messsystemen mit einem Modul zur Emotionserkennung machen, das mehrere Modalitäten berücksichtigt: Diverse Vitalparameter, Audio und Video.</p>		
<p><b>Literatur:</b> Wird vom Dozenten / von der Dozentin bekannt gegeben</p>		
<b>Prüfung</b>		
<b>Praktikum Mobile Sensing for Fitness and Wellbeing</b>		
Praktikum		

<b>Modul INF-0274: Seminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing (Master)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In the seminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing, recent research works in this field are going to be discussed. This comprises both the acquisition of data through sensors and (e.g., microphones or electrodes) and the analysis and the modelling of the data. One important aspect is also the practicability of modern deep learning methods. Health Care and Wellbeing applications reach from tracking of health states (e.g., epilepsy or depression) to personal assistance services. The participating students will work on a certain aspect, supervised by a research associate of the chair. They will summarise their results in a written report and an oral presentation.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Literature research, Working with technical literature, Familiarisation in recent research topics, Writing of articles in the markup language Latex</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 5.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing (Master)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> E-Health, M-Health, Sensor Signal Analysis, Vital Signs, Big Data, Scientific Working		
<b>Literatur:</b> Wird vom Dozenten oder der Dozentin bekannt gegeben		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Seminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing (Bachelor &amp; Master) (Seminar)</b> The specific topics are introduced and assigned to students in the kick-off meeting during the first week of the lecture period. During the first meetings, a tutorial on oral presentation techniques and literature research is given. Students are going to follow on their topics under the supervision of the scientific staff of the chair. By the end of the lecture period, a short oral presentation has to be given by each student. A written report (survey paper) must be handed in afterwards.		
<b>Prüfung</b>		
<b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar		

<b>Modul INF-0275: Projektmodul Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Projektmodul sind die Studierenden in der Lage Problemstellungen höherer Komplexität auf dem Gebiet der intelligenten Signalanalyse für medizinische Anwendungen zu verstehen und innovative Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien für das genannte Gebiet in Forschungsprojekten zu entwickeln. Sie verfügen über Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Selbständige Arbeit, Zeitmanagement, Eigenständige Literaturrecherche zu angrenzenden Themen, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 285 Std. Praktikum (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Projektmodul Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 1</p>		
<b>Inhalte:</b> Autonome Mitarbeit an aktuelle Forschungsthemen.		
<b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Oberseminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing</b>		
<b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0279: Music Informatics</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Knowledge:</b> The course Music Informatics presents the fundamental concepts of music theory and its representation in the visual, symbolic, and acoustic domain. Several digital formats for music symbolic representation, such as Music XML, MEI, Kern**, and MIDI protocol, as well as open source tools such as LilyPond and Csound will be introduced. Machine learning principles and techniques with applications in music information retrieval and computational musicology will be practically applied.</p> <p><b>Skills:</b> The students will understand the basic principles of music theory and its representation in digital language, being able to analyze, interpret, and create musical samples in a variety of symbolic formats and programming languages. They will learn to apply machine learning procedures, such as feature extraction and pattern recognition, to music information retrieval problems, such as key detection and music-score synchronization amongst other.</p> <p><b>Competences:</b> By integrating basic principles of music theory, its representation in digital language, and machine learning techniques, the students will be able to identify new problems and solutions in the field of music information retrieval considering a variety of musical styles and genres.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen (Key skills): Computational musicology, Music theory, Digital Music Representation, Basics of Signal Processing, Feature Extraction, Machine Learning, Music Information Retrieval.</b></p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Übung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b>		
Knowledge of basic mathematic lectures should be present		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Music Informatics (Lecture)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b>		
<p>In Music Informatics the basic principles of music theory will be presented from both the traditional and computational point of view. Music will be evaluated in three domains: visual, symbolic, and acoustic; and for each of them: formats, programming languages, and machine learning tools will be studied. This course will give a basic introduction to music information retrieval and computational musicology by identify problems and solutions for different kinds of musical genres and styles.</p>		

**Literatur:**

- Meinard Müller: *"Fundamentals of Music Processing: Audio, Analysis, Algorithms, Applications."* Springer, ISBN: 978-3-319-21944-8. 2015.
- Björn Schuller: *"Intelligent Audio Analysis"*, Signals and Communication Technology, Springer, ISBN: 978-3642368059, 2013.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Music Informatics** (Vorlesung)

Music informatics is a multidisciplinary field of research in which knowledge from the musicology and computer science domain converges. This course will introduce basic knowledge in musical language, as well as its relationship with informatics. Up-to-date research topics in the realm of computational musicology and music information retrieval, as e.g. symbolic music representation or machine learning for music analysis, will be treated.

**Modulteil: Music Informatics (Tutorial)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Music Informatics** (Übung)

In the tutorial, an introduction to Python and relevant libraries for audio and music processing is given. Students are going to work on short projects to recapitulate and apply the topics of the lecture.

**Prüfung**

**Music Informatics (Exam)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul INF-0281: Seminar Sports Informatics (Master)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In the seminar Sports Informatics, recent research works in this field are going to be discussed. Research in Sports Informatics comprises both the acquisition of data through sensors and wearables (e.g., acceleration/skin conductance/pulse sensors) and the analysis and the modelling of the data. One important aspect is also the practicability of modern deep learning methods. Applications of Sports Informatics reach from tracking of fitness parameters to improving training methods of professional athletes. The participating students will work on a certain aspect, supervised by a research associate of the chair. They will summarise their results in a written report and an oral presentation.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Literature research, Working with technical literature, Familiarisation in recent research topics, Writing of articles in the markup language Latex</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Seminar Sports Informatics (Master)</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Inhalte:</b> Sensors, Wearables, Signal analysis, Machine Learning, Health Care</p>
<p><b>Literatur:</b> Wird vom Dozenten / von der Dozentin bekannt gegeben</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Sports Informatics (Bachelor &amp; Master) (Seminar)</b> The specific topics are introduced and assigned to students in the kick-off meeting during the first week of the lecture period. During the first meetings, a tutorial on oral presentation techniques and literature research is given. Students are going to follow on their topics under the supervision of the scientific staff of the chair. By the end of the lecture period, a short oral presentation has to be given by each student. A written report (survey paper) must be handed in afterwards.</p>

<p><b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar</p>
--

<b>Modul INF-0283: Seminar Computer Audition (Master)</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In the seminar Computer Audition, topics of machine learning and signal analysis related to audio signals are discussed. Audio data comprises here different classes of signals, i.e., speech, music, or general sound. Applications of the discussed algorithms can be different: automatic speech recognition, acoustic scene classification, or music information retrieval. Especially modern architectures and methods of Deep Learning play an important role. The participating students will work on a certain aspect, supervised by a research associate of the chair. They will summarise their results in a written report and an oral presentation.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Literature research, Working with technical literature, Familiarisation in recent research topics, Writing of articles in the markup language Latex</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Seminar Computer Audition (Master)</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Inhalte:</b> Speech recognition, Computational paralinguistics, Music Information Retrieval, Deep Learning</p>
<p><b>Literatur:</b> Wird vom Dozenten / von der Dozentin bekannt gegeben</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Computer Audition (Bachelor &amp; Master) (Seminar)</b> The specific topics are introduced and assigned to students in the kick-off meeting during the first week of the lecture period. During the first meetings, a tutorial on oral presentation techniques and literature research is given. Students are going to follow on their topics under the supervision of the scientific staff of the chair. By the end of the lecture period, a short oral presentation has to be given by each student. A written report (survey paper) must be handed in afterwards.</p>

<p><b>Prüfung</b> <b>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Seminar</p>
--

<b>Modul INF-0284: Praktikum Mobile Application Development</b>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Björn Schuller		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In the Praktikum Mobile Application Development, students will develop software for the Android platform in groups of 2-4 students.  Students will get to know and to program several groups of Android devices, e.g., mobiles and wearables, and respective sensors. They will familiarise with the Android Studio IDE, the according toolchain and the code management tool Git.		
<b>Schlüsselqualifikationen: Java, App development, Mobile devices, Intelligent signal processing, Wearables</b>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Fundamental programming skills in Java		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<b>Modulteil: Praktikum Mobile Application Development</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4
<b>Inhalte:</b> Topics: Java, Android, UI design, Audio Player, Map and Location, Weather forecast, Camera control, Calender and business reminder, Chat app, Wearable device data display
<b>Literatur:</b> The literature is going to be announced by the lecturers during the course.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Praktikum Mobile Application Development</b> (Praktikum) Develop your App. You can bring your own ideas, but we provide some of our own as well.

<b>Prüfung</b> <b>Praktikum Mobile Application Development</b> Praktikum
--

<b>Modul MRM-0021: Commodity Risk Management</b> <i>Commodity Risk Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module students are able to understand the risks and challenges coming along with commodity trading. Furthermore students will be able to apply quantitative methods to analyse and measure commodity risks.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Profound Knowledge in business and information systems engineering (esp. resource management), stochastics and und financial management		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

**Modulteile****Modulteil: Commodity Risk Management****Lehrformen:** Vorlesung**Dozenten:** Prof. Dr. Andreas Rathgeber**Sprache:** Englisch / Deutsch**SWS:** 2**Inhalte:**

Definitions of resource management and general necessity of risk management, with a special focus on resource risk management; characteristics of commodity trading; statistical analysis and management of commodity risks

**Literatur:**

- Steiner, M./Bruns, C.: Wertpapiermanagement, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2007
- Geman, H. (2005): Commodities and commodity derivatives, Chichester: John Wiley & Sons

**Prüfung****Commodity Risk Management**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Modulteile****Modulteil: Übung zu Commodity Risk Management****Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch / Englisch**SWS:** 2

<b>Modul WIW-5001: Integriertes Chancen- und Risikomanagement</b> <i>Integrated Risk-/Return Management</i>	6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden verschiedene Arten von Risiken aus der unternehmerischen Praxis qualitativ korrekt voneinander abgrenzen und kennen Methoden, um die verschiedenen Arten von Risiken zu identifizieren, zu quantifizieren, zu steuern und zu überwachen. Die Studierenden lernen, Risiken mit Hilfe von verschiedenen, quantitativen Risikomaßen zu bewerten und die erhaltenen Ergebnisse ökonomisch zu interpretieren. Sie sind in der Lage, risikoadjustierte Kennzahlen zu berechnen und sind in der Lage, diese Kennzahlen zur Steuerung und Überwachung der Ertrags- und Risikoposition der Unternehmung sinnvoll einzusetzen. Zusätzlich kennen sie nach ihrer Teilnahme am Modul die Notwendigkeit eines integrierten Chancen und Risikomanagements und haben einen Überblick über branchenspezifische regulatorische Regelwerke sowie wesentliche Reporting Anforderungen und Verpflichtungen.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden kennen nach dem Besuch der Veranstaltung Methoden und Verfahren der wertorientierten Unternehmenssteuerung unter Ertrags- und Risikogesichtspunkten. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Risikomaße wie z.B. den Value at Risk zur Quantifizierung des ökonomischen Risikos einzusetzen. Sie sind in der Lage, verschiedene risikoadjustierte Kennzahlen zur wertorientierten ex ante Steuerung eines Unternehmens zu berechnen und diese ökonomisch zu interpretieren. Mit Hilfe verschiedener Allokationsverfahren, können sie Diversifikationseffekte im Portfolioverbund berücksichtigen und schaffen damit die Grundlage für Investitionsentscheidungen unter integrierten Ertrags- und Risikogesichtspunkten im Portfolio.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen einer vorlesungsbegleitenden Seminararbeit im Team erlernen die Studierenden einerseits das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, qualitative und quantitative Methoden zur Risikoidentifikation, Risikomessung, Risikosteuerung- und Überwachung selbständig einzusetzen und deren Ergebnisse schlüssig zu analysieren, zu interpretieren und darzustellen. Zudem sollen sie in der Lage sein, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und in Teilaspekten nachzuvollziehen. Fähigkeiten wie Ausdauer und Belastbarkeit werden durch das parallele Anfertigen der Seminararbeit neben der Vorlesung ebenfalls trainiert. Durch die Koordination der Teammitglieder und die Verteilung von Aufgaben innerhalb des Teams lernen die Studierenden auch Zeitmanagement sowie Zuverlässigkeit gegenüber den anderen Teammitgliedern. Durch die Vorstellung der Ergebnisse vor Publikum erlernen die Studierenden zusätzlich Präsentationstechniken sowie den sinnvollen Einsatz moderner IT.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Zur Vertiefung bzw. Erweiterung der Inhalte der Vorlesung Integriertes Chancen- und Risikomanagement wird die Teilnahme am Masterseminar „Integriertes Chancen- und Risikomanagement“ im darauf folgenden Sommersemester empfohlen. Dabei besteht die Möglichkeit sowohl wissenschaftliche Themenstellungen zur Vorbereitung auf die Masterarbeit, als auch praxisnahe Themenstellungen zu bearbeiten.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p>	

<p>38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)                  20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)                  20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)                  40 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)                  42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)                  20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b>                  Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind grundlegende Kenntnisse der Wirtschaftsinformatik, wie sie beispielsweise in der Veranstaltung it@bwl bzw. Grundlagen der Programmierung gelehrt werden. Außerdem ist die Bereitschaft zum regelmäßigen Besuch der Vorlesung sowie zur eigenen Vor- und Nachbereitung des Stoffs notwendig.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>                  Bestehen der Modulprüfung:                  Schriftliche Prüfung und Hausarbeit</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                  1. - 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b>                  1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b>                  4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	

<p><b>Moduleile</b></p>
<p><b>Modulteil: Integriertes Chancen- und Risikomanagement (Vorlesung)</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Literatur:</b>                  ALBRECHT, P.; KORYCIORZ, S.: Methoden der risikobasierten Kapitalallokation im Versicherungs- und Finanzwesen, Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft, 2003.                  ARTZNER, P.; DELBAEN, F.; EBER, J. M.; HEATH, D.: Coherent Measures of Risk, in: Mathematical Finance, 9, 3, 1999, S. 203-228.                  DENAULT, M.: Coherent Allocation of Risk Capital, in: Journal of Risk, 4, 1, 2001, S. 1-34.                  FRANKE, G.; HAX, H.: Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, 6.Auflage, Springer Verlag, Berlin, Oldenbourg, München, 2009.                  HARTMANN-WENDELS, T.; PFINGSTEN, A.; WEBER, M.: Bankbetriebslehre, Springer Verlag, Berlin et al., 2010.                  ROLFES, B.: Gesamtbanksteuerung – Risiken ertragsorientiert managen, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 2008.                  SCHIERENBECK, H.: Ertragsorientiertes Bankmanagement, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2003.</p>
<p><b>Modulteil: Integriertes Chancen- und Risikomanagement (Übung)</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 2</p>

**Prüfung**

**Integriertes Chancen- und Risikomanagement**

Modulprüfung

**Beschreibung:**

jährlich

Schriftliche Prüfung und Hausarbeit

<b>Modul WIW-5017: Strategisches IT-Management</b> <i>Strategic IT Management</i>	6 ECTS/LP
Version 5.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>  Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden, warum IT-Management von strategischer Bedeutung für Unternehmen ist und wie Entscheidungen im strategischen IT Management getroffen werden sollten. Sie wissen, wie IT-Governance dazu beiträgt, die IT an den Unternehmenszielen auszurichten und wie dies durch Referenzmodelle unterstützt wird. Zudem werden die Studierenden mit den Grundlagen des Portfoliomanagements im Kontext von strategischen IT-Entscheidungen vertraut gemacht. Darüber hinaus erlangen die Studierenden die notwendigen Projektmanagementkenntnisse und können die Benefits vor, während und nach einem Projekt bewerten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b>  Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über verschiedene methodische Kompetenzen des strategischen IT-Managements. Die Studierenden werden mit Methoden für die zielorientierte Implementierung von IT-Strategien vertraut gemacht. Dabei wird die Rolle der IT als Mittel zum Zweck und als »Enabler« neuer Geschäftspotenziale deutlich gemacht und die Wichtigkeit der wechselseitigen Abstimmung von Geschäftsführung und IT erläutert. Zudem sind sie in der Lage, aktuelle unternehmerische und gesamtwirtschaftliche Problemstellungen mit erlernten wissenschaftlichen Methoden anzugehen. Weiterhin können sie die Ergebnisse von IT-Projektportfolio-Bewertungen korrekt interpretieren und Handlungsempfehlungen ableiten.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>  Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Es ist ebenfalls Ziel der Veranstaltung, dass Studierende wissenschaftliche Literatur zu den Themengebieten der Veranstaltung eigenständig erarbeiten und analysieren, sowie die wesentlichen Inhalte auch vortragen können. Die erarbeitete wissenschaftliche Literatur soll darüber hinaus als Diskussionsgrundlage dienen.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b>  Durch die Kombination aus Vorlesung und Diskussion sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, wissenschaftliche Methoden selbständig einzusetzen sowie deren Ergebnisse zu analysieren, schlüssig darzustellen und zu interpretieren.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>  Die Veranstaltung wird von externen Lehrbeauftragten als Blockveranstaltung angeboten. Aufgrund einer Vielzahl interaktiver Elemente ist die Veranstaltung zulassungsbeschränkt. Informationen zum Zulassungsverfahren finden Sie rechtzeitig auf der Veranstaltungshomepage unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a>.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Gesamt: 180 Std.  25 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)  35 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)  35 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)  85 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b>  Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind gut fundiertes Wissen in den Bereichen Finanzmanagement (bspw. Portfoliotheorie) und Wirtschaftsinformatik. Außerdem ist die Bereitschaft zum regelmäßigen Besuch der Vorlesung sowie zur eigenen Vor- und Nachbereitung des Stoffs notwendig.</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>  schriftliche Prüfung</p>

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Modulteile**

**Modulteil: Strategisches IT-Management (Vorlesung)**  
**Lehrformen:** Vorlesung  
**Sprache:** Deutsch / Englisch  
**SWS:** 2

**Literatur:**  
 ausgewählt:  
 Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J. (2013): Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. 7. Aufl., Oldenbourg, München.  
 Beer M., Fridgen G., Mueller H., Wolf T - Benefits Quantification in IT Projects presented at: 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik, Leipzig, February 2013.  
 Urbach, N.; Würz, T. (2012): How to Steer the IT Outsourcing Provider - Development and Validation of a Reference Framework of IT Outsourcing Steering Processes. In: Business & Information Systems Engineering (BISE) - The International Journal of Wirtschaftsinformatik, 4(5).  
 Zarnekow, R; Brenner, W.; Pilgram, U. (2006): Integrated Information Management: Applying Successful Industrial Concepts in IT, Springer Verlag, Heidelberg, Berlin.  
 Riempp, G.; Müller, B.; Ahlemann, F. (2008): Towards a framework to structure and assess strategic IT/IS management. In: European Conference on Information Systems, p. 2484–2495.  
 Kaplan J (2005) Strategic IT Portfolio Management. 1. Aufl. Todd & McGrath, USA.  
 Krcmar (2011): Informationsmanagement, Springer, Berlin.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**  
**Strategisches IT-Management (Vorlesung)**

**Modulteil: Strategisches IT-Management (Übung)**  
**Lehrformen:** Übung  
**Sprache:** Deutsch  
**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**  
**Strategisches IT-Management (Vorlesung)**

**Prüfung**  
**Strategisches IT-Management**  
 Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten  
**Beschreibung:**  
 jährlich

<b>Modul WIW-5020: Quantitative Methods in Finance</b> <i>Quantitative Methods in Finance</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind Studierende vertraut mit typischen Problemen und Fragestellungen die bei der Modellierung von Finanzmarktdaten auftreten. Sie sind in der Lage erlernte Methoden einzusetzen um diese Probleme zu überwinden. Außerdem verstehen sie, wie die erlernten mit der Statistiksoftware angewendet werden können.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Verteilung von Finanzmarktdaten unter der Berücksichtigung spezifischer Eigenschaften solcher Daten zu modellieren. Sie können verschiedene Prognosemodelle, wie autoregressive- (AR), ARCH- und GARCH- Modelle, für lineare und nichtlineare Zeitreihen anwenden (auch in R). Darüber hinaus können sie die Konzepte der nichtparametrischen Kerndichteschätzung und der Verwendung von Copula Methoden zur Beschreibung komplexer nichtlinearer Zusammenhänge in multivariaten Verteilungen anwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden können die erlernten Methoden in Veranstaltungen mit ökonometrischem Bezug anwenden und analysieren (auch in R). Darüber hinaus ermöglicht ihnen der sichere Umgang mit R, reale Daten auf verschieden Arten zu visualisieren (Histogramme, Box-Plots, Kerndichten, etc.).</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Studierende sind in der Lage komplexe Zusammenhänge in Finanzmärkten aufzudecken und zu analysieren. Die erworbenen Fähigkeiten ermöglichen es den Studierenden forschungsrelevante Aufgabenstellungen empirisch zu bearbeiten.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Die Bereitschaft zum regelmäßigen Besuch der Vorlesung und der Übung, sowie eigene Vor- und Nachbereitung des Stoffes sind notwendig.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>schriftliche Prüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p> <p>1. - 3.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b></p> <p>1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b></p> <p>4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Quantitative Methods in Finance (Vorlesung)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>		

**Literatur:**

- Mills, T. und R. Markellos, 2008, The econometric modelling of financial time series, Cambridge University Press.
- Tsay, R., 2005, Analysis of Financial Time Series, John Wiley & Sons.
- Taylor, S.J., 2005, Asset prices, dynamics, volatility and prediction, Princeton University Press.
- Schmid, T. und M. Tiede, 2005, Finanzmarktstatistik, Springer.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Quantitative Methods in Finance** (Vorlesung)

1. Modellierung der Verteilung der Renditen: parametrische und nichtparametrische Einsätze 2. Modellierung der erwarteten Renditen: multiple Regression und Grundlagen der Zeitreihenanalyse 3. Modellierung der Variabilität der Renditen: GARCH Prozesse 4. Modellierung der Zusammenhänge mit Hilfe von Copulas 5. Modellierung der intraday Renditen und realized volatility

**Modulteil: Quantitative Methods in Finance (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Quantitative Methods in Finance (Übung)** (Übung)

- Übung zur Vorlesung "Quantitative Methods in Finance". Diese beinhaltet: 1. Modellierung der Verteilung der Renditen: parametrische und nichtparametrische Einsätze 2. Modellierung der erwarteten Renditen: multiple Regression und Grundlagen der Zeitreihenanalyse 3. Modellierung der Variabilität der Renditen: GARCH Prozesse 4. Modellierung der Zusammenhänge mit Hilfe von Copulas 5. Modellierung der intraday Renditen und realized volatility

**Prüfung**

**Quantitative Methods in Finance**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

<b>Modul WIW-5034: Data Engineering inkl. Praxisworkshop</b> <i>Data Engineering including Workshop</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Fachbezogene Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden verschiedene Datenbankkonzepte und die wichtigsten Datenbanktechnologien. Sie verstehen wie ein Datenbankschema aufgebaut werden sollte und wie auf die Daten mittels SQL zugegriffen werden kann.  <b>Methodische Kompetenzen:</b> Studierende sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage, Datenbanken sinnvoll zu strukturieren und zielführende Datenabfragen mittels SQL-Statements vorzunehmen.  <b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b> Durch den Anwendungsbezug im Umfeld von Finanzdienstleistern lernen die Studierenden die Zusammenhänge des Finanz- und Informationsmanagement kennen und werden somit in Ihrem Schnittstellendenken gefördert.  <b>Schlüsselkompetenzen:</b> Die im Rahmen der Übungen durchgeführten Teamarbeiten befähigen die Studierenden eine sinnvolle Arbeitsteilung im Team vorzunehmen und Konflikte im Team zu lösen. Daneben werden im Rahmen von Kurzpräsentationen die Präsentationsfähigkeiten weiter trainiert.		
<b>Bemerkung:</b> Für die Teilnahme ist eine Bewerbung erforderlich. Die Veranstaltung kann nicht mehr eingebracht werden, wenn das Modul "Data Engineering (3LP)" bereits eingebracht worden ist. Die Teilnehmerzahl der Veranstaltung ist zudem auf 30 Studierende beschränkt. Die genauen Modalitäten werden auf der Webseite der Veranstaltung kommuniziert.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Wirtschaftsinformatik.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>  <b>Modulteil: Data Engineering inkl. Praxisworkshop</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester <b>SWS:</b> 2		

**Literatur:**

- Geisler, F.: Datenbanken, 2., aktualisierte und erweiterte Auflage, Redline, 2006.
- Kemper, A. und Eickler, A.: Datenbanksysteme, 6. Auflage, Oldenbourg, 2006.
- Moos, Alfred: Datenbank-Engineering, 3. Auflage, Vieweg, 2004.
- Lusti, M.: Data Warehousing und Data Mining: Eine Einführung in entscheidungsunterstützende Systeme, 2. Auflage, Springer, 2002.
- Heuer, A. und Saake, G.: Datenbanken, 2. Auflage, MITP, 2000.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Data Engineering** (Vorlesung)

- Bedeutung und Grundlagen von Datenbanksystemen - Entwurf und Modellierung - Definition von Datenbankschemata - Anfragen und Datenmanipulation mit SQL - OLAP und Datawarehouse - Transaktionalität, Integrität und Optimierung - Datenbanken in der Unternehmensarchitektur von Finanzdienstleistern - Bearbeitung von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis Hinweis: Einer der Termine überschneidet sich mit dem Kick-Off unserer Seminarveranstaltung. Für diese zeitliche Überschneidung sind Sie selbstverständlich von dem Besuch der Vorlesung entbunden. Bitte melden Sie sich einfach kurz vorab unter [DatEng@fim-rc.de](mailto:DatEng@fim-rc.de)

**Modulteil: Data Engineering inkl. Praxisworkshop**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Data Engineering** (Vorlesung)

- Bedeutung und Grundlagen von Datenbanksystemen - Entwurf und Modellierung - Definition von Datenbankschemata - Anfragen und Datenmanipulation mit SQL - OLAP und Datawarehouse - Transaktionalität, Integrität und Optimierung - Datenbanken in der Unternehmensarchitektur von Finanzdienstleistern - Bearbeitung von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis Hinweis: Einer der Termine überschneidet sich mit dem Kick-Off unserer Seminarveranstaltung. Für diese zeitliche Überschneidung sind Sie selbstverständlich von dem Besuch der Vorlesung entbunden. Bitte melden Sie sich einfach kurz vorab unter [DatEng@fim-rc.de](mailto:DatEng@fim-rc.de)

**Prüfung**

**Data Engineering inkl. Praxisworkshop**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

<b>Modul WIW-5047: Seminar Finanzmarktökonomie</b> <i>Financial Econometrics (Seminar)</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>		
<b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>		
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können Studierende Werkzeuge und Methoden anwenden die für die Modellierung von Finanzmarktdaten notwendig sind. Sie sind in der Lage die erlernten Methoden anderen Studierenden zu vermitteln.		
<b>Methodische Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden sind in der Lage Finanzmarktdaten unter der Berücksichtigung spezifischer Eigenschaften solcher Daten zu modellieren und können fortgeschrittene Methoden der quantitativen Finanzmarktforschung sicher anwenden. So können sie z.B. verschiedene Prognosemodelle für lineare und nichtlineare Zeitreihen anwenden (auch in R) und kennen stilisierte Fakten von Aktienrenditen.		
<b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden können die erlernten Methoden in Veranstaltungen mit ökonomischem Bezug anwenden und analysieren (auch in R). Zudem sind sie nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul vertraut mit der wissenschaftlichen Arbeitsweise.		
<b>Schlüsselkompetenzen:</b>		
Studierende vertiefen ihre Kenntnis im Anfertigen von schriftlichen Arbeiten und sammeln Erfahrung in der Teamarbeit. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen inhaltlich zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen.		
<b>Bemerkung:</b>		
Die Anzahl der Plätze zum Seminar ist beschränkt. Eine Auswahl erfolgt nach Leistungskriterien. Nähere Informationen zu den Bewerbungsmodalitäten finden sich auf der Website des Lehrstuhls.		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Gesamt: 180 Std.		
42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b>		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>
Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden.		Seminararbeit in Kleingruppen
Vorkenntnisse oder zumindest die Bereitschaft sich in die Statistik-Programmiersprache R einzuarbeiten sind elementar für das Seminar.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Finanzmarktökonomie</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch		
<b>SWS:</b> 4		

**Literatur:**

McNeil, A., Frey, R. und P. Embrechts, 2005, Quantitative Risk Management.

Mills, T. und R. Markellos, 2008, The econometric modelling of financial time series, Cambridge University Press.

Tsay, R., 2005, Analysis of Financial Time Series, John Wiley & Sons.

Taylor, S.J., 2005, Asset prices, dynamics, volatility and prediction, Princeton University Press.

Schmid, T. und M. Tiede, 2005, Finanzmarktstatistik, Springer.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Seminar Finanzmarktökonomie (Master) (Seminar)**

Es werden Themen aus den folgenden Gebieten der Finanzmarktökonomie angeboten: 1. Moderne Aspekte des Risikomanagements 2. Stilisierte Fakten über die Aktienrenditen 3. Modellierung der Abhängigkeiten 4. Simulationen für die Finanzmarktmodelle 5. Stochastische Prozesse in stetiger Zeit 6. Prognosemethoden und Vergleiche Eine Themenliste mit den angebotenen Themen sowie Informationen zu den Bewerbungsmodalitäten, finden Sie auf der Homepage des Lehrstuhls für Statistik.

**Prüfung**

**Seminar Finanzmarktökonomie**

Seminar

**Beschreibung:**

jedes Semester

Seminararbeit in Kleingruppen

<b>Modul WIW-5053: Unternehmensführung und Informationstechnologie</b> <i>Information Technology and Management</i>	6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Hauptziel</b> dieses Seminars ist es, selbstständig in einer Kleingruppe ein eigenes Forschungsthema im Kontext von Unternehmensführung und Informationstechnologie zu entwickeln und einen Kreis potenzieller Sponsoren von dem Forschungsvorhaben durch eine Präsentation sowie durch einen schriftlichen Projektantrag zu überzeugen.</p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele und Probleme im Bereich Management Support zu schildern</li> <li>• Zusammenhänge ausgewählter Informationssysteme für Zwecke der Unternehmensführung darzustellen</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kreativitätsfördernde Methoden im Rahmen von Design-Thinking-Projekten situationsspezifisch anzuwenden</li> <li>• inspirierende Umgebungen zu gestalten</li> <li>• Low-Fidelity-Prototypen zu realisieren</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>a) Problemlösungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wesentliches an Problemsituationen zu erkennen</li> <li>• außergewöhnliche Ideen zu generieren</li> </ul> <p>b) Wissenschaftliche Arbeitsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsgegenstände faktenbasiert zu motivieren und klar abzugrenzen</li> <li>• Erreichte Stände zweckmäßig zu recherchieren, darzustellen und zu interpretieren</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b></p> <p>a) Team- und Kommunikationsfähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitäten in einer Arbeitsgruppe situationsgerecht zu planen und zu koordinieren</li> <li>• Lösungsideen zu priorisieren und zu präzisieren</li> </ul> <p>b) Praxiserfahrung und Berufsbefähigung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektideen in Form eines Elevator Pitches überzeugend zu präsentieren</li> <li>• spielerisch an komplexe Aufgaben heranzugehen</li> </ul>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Die Kapazität für diese Lehrveranstaltung ist beschränkt. Detaillierte Informationen zur Bewerbung finden sich auf der Homepage der Professur für Wirtschaftsinformatik und Management Support (Prof. Dr. Marco C. Meier). Es ist insbesondere dann vorteilhaft, diese Lehrveranstaltung zu absolvieren, wenn die Masterarbeit von dieser Professur betreut werden soll.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p> <p>90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> keine	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> Seminararbeit und Präsentation

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Modulteil****Modulteil: Unternehmensführung und Informationstechnologie****Lehrformen:** Seminar**Sprache:** Deutsch**SWS:** 4**Literatur:**

Esselborn-Krumbiegel: Von der Idee zum Text – Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, 3. Aufl., UTB, Paderborn u.a. 2008.

Plattner, H.; Meinel, C.; Weinberg, U.: Design Thinking - Innovationen lernen - Ideenwelten öffnen, mi-Wirtschaftsbuch, München 2009.

Chen, H.; Roger HL C.; Veda C. S.: Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. In: MIS Quarterly Vol. 36 (4),2012, pp. 1165-1188.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Unternehmensführung und Informationstechnologie (Seminar)**

Zu Beginn des Seminars sammeln die Teilnehmer in einer Auftaktveranstaltung Inspirationen für mögliche Forschungsfragen. In Kleingruppen werden diese Forschungsfragen präzisiert und zunächst in Form eines sog. „Elevator Pitches“ vorgestellt. Am Ende des Seminars wird die erarbeitete Projektidee in einer Abschlusspräsentation vorgestellt, kritisch diskutiert sowie in schriftlicher Form als Seminararbeit ausformuliert. Neben dem Forschungsantrag umfasst die Seminararbeit auch eine individuelle Selbstreflektion der Erfahrungen und Lernergebnisse aus der Veranstaltung.

**Prüfung****Unternehmensführung und Informationstechnologie**

Seminar

**Beschreibung:**

jährlich

Seminararbeit und Präsentation

<b>Modul WIW-5055: Seminar Angewandte Statistik</b> <i>Advanced Applied Statistics (Seminar)</i>	6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in internationalen Top-Journals veröffentlichte quantitative Modelle verstehen, eigenständig nachvollziehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung, z.B. in den Bereichen Operations Research, Statistik und Spieltheorie, kompetent einzusetzen. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbst empirisch (auch mit Hilfe von Modellierungssprachen, wie z.B. R) durchzuführen. Zudem vertiefen die Studierenden ihre Kompetenzen im Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme am Seminar in der Lage, ausgewählte wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und vollumfänglich nachzuvollziehen und ihre Ergebnisse einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren mit den anderen Seminarteilnehmern kontrovers zu diskutieren.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <p>Durch die Arbeit an fortgeschrittenen forschungsnahen Fragestellungen im Bereich der angewandten Statistik sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, komplexe quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst souverän empirisch anzuwenden (z.B. mit Hilfe der Statistiksprache R).</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden vertiefen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur in internationalen Top-Journals. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team vertiefen die Studierenden einerseits das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Präsentation und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion fortgeschrittener wissenschaftlicher Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Studierende sind in der Lage, fortgeschrittene quantitative Methoden der Modellierung selbständig, analytisch und/oder empirisch (z.B. mit der Statistiksprache R) einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Top-Publikationen zu verstehen und vollumfänglich nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum kompetent zu präsentieren und zu verteidigen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Die Auswahl zum Seminar erfolgt nach Leistungskriterien. Nähere Informationen dazu und zu den Bewerbungsfristen werden im Internet bekannt gegeben.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in Veranstaltungen zu Mathematik und Statistik in quantitativ orientierten Bachelorstudiengängen vermittelt</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Mündliche Prüfung</p>

werden. Zudem wird die Bereitschaft erwartet, sich in quantitative Modellierungssprachen, wie z.B. R, einzuarbeiten. Darüber hinaus wird erwartet, sich die quantitativen Grundlagen anzueignen, um in der Lage zu sein, die Modellierungsansätze von Veröffentlichungen in englischsprachigen Top-Journals zu verstehen und kritisch zu reflektieren.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Seminar Angewandte Statistik</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Themenabhängig einschlägige, auch englischsprachige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Seminar Angewandte Statistik &amp; Quantitative Methoden (Master) (Seminar)</b></p> <p>Es werden jeweils aktuelle Themen aus verschiedenen Bereichen, wie Operations Research, Statistik oder Spieltheorie angeboten, die von den Seminarteilnehmern in Zweiergruppen bearbeitet werden.</p>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Seminar Angewandte Statistik</b></p> <p>Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>jährlich</p> <p>60 Minuten Seminarvortrag plus Diskussion</p>

<b>Modul WIW-5177: Controlling</b> <i>Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Methoden des Controllings zu verstehen und diese anzuwenden. Zentrales Merkmal des Controllings ist seine enge Verzahnung mit anderen betriebswirtschaftlichen Funktionen und seine breite Anwendung in unterschiedlichen Branchen und Situationen. Die Studierenden sind nach Teilnahme an der Veranstaltung befähigt, eine Vielzahl von Controllinginstrumenten anzuwenden und ihre Konsequenzen korrekt zu interpretieren. Die Teilnehmer lernen die Bezüge zwischen Controlling und anderen Teildisziplinen sowie die in diesem Zusammenhang notwendigen Instrumente kennen und umzusetzen. Darüber hinaus erhalten sie Einblicke in das Controlling in unterschiedlichen Branchen und in Instrumente des Projektcontrollings. Neben praxisorientierten Instrumenten vermittelt die Veranstaltung auch Einblicke in die Controllingforschung, sodass die Studierenden insgesamt ein umfangreiches Controllingwissen erlangen.		
<b>Bemerkung:</b> Dieses Modul kann nicht von Studierenden belegt werden, die das Modul WIW-5192: Controlling bereits bestanden haben.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Die Teilnehmer sollten eine Veranstaltung besucht haben, in der die Kosten- und Leistungsrechnung vermittelt wird, sowie eine Veranstaltung, in der sie die Grundlagen des Controllings kennengelernt haben.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Controlling (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Controlling (Übung) (Übung)</b> 1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing-, Personal- und F&E-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 Controllingforschung I und Diskussion der Pflichtliteratur 8 Nachhaltigkeitsorientiertes Controlling 9 Controlling und ethische Unternehmensführung 10 Controllingforschung II

**Modulteil: Controlling (Vorlesung)**

**Lehrformen:** Vorlesung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Literatur:**

Fischer, T. M., Möller, K. & Schultze, W. (2015). Controlling – Grundlage, Instrumente und Entwicklungsperspektive, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Jung, H. (2014). Controlling, 4. Aufl., München: Oldenbourg.

Weber, J. & Schäffer, U. (2011). Einführung in das Controlling, 13. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Controlling (Vorlesung)** (Vorlesung)

1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing-, Personal- und F&E-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 Controllingforschung I und Diskussion der Pflichtliteratur 8 Nachhaltigkeitsorientiertes Controlling 9 Controlling und ethische Unternehmensführung 10 Controllingforschung II

**Prüfung**

**Controlling**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

<b>Modul WIW-5186: Masterseminar Customer Relationship Management</b> <i>Master Seminar Customer Relationship Management</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>  Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden des Customer Relationship Managements eigenständig korrekt anwenden und die Ergebnisse ihrer Studien und Analysen korrekt interpretieren. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Methoden und Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbständig zu bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b>  Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich des Customer Relationship Managements sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, qualitative und/oder quantitative Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu verfassen und das erlernte Wissen durch kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>  Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Seminararbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Darüber hinaus wird insbesondere durch die praxisnahen Themen die Kompetenz gefördert, praxisrelevante Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b>  Studierende sind in der Lage, erlernte Methoden selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und Präsentationsfähigkeit. Dadurch sind die Studierenden anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen sowie eine Präsentation sinnvoll aufzubauen, zu gestalten, zu halten und erhaltenes Feedback sinnvoll umzusetzen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>  Das Seminar ist zulassungsbeschränkt und findet nur bei einer ausreichenden Anzahl an Bewerbern und entsprechenden Betreuungskapazitäten statt. Informationen zu Bewerbung und Teilnahmevoraussetzungen erhalten Sie auf der Homepage des Kernkompetenzzentrums Finanz- und Informationsmanagement unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a>.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Gesamt: 180 Std.  32 Std. Seminar (Präsenzstudium)  100 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)  48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b>  Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind Kenntnisse von qualitativen und quantitativen Methoden des Customer Relationship Managements, welche innerhalb des Seminars weiter vertieft werden.</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>  Seminararbeit und Präsentation</p>

Die Bereitschaft zur Teamarbeit und zur eigenständigen Einarbeitung in weiterführende Literatur ist absolut erforderlich.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Masterseminar Customer Relationship Management (Master)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Hippner H., Wilde K. D. (Hrsg.), Grundlagen des CRM – Konzepte und Gestaltung, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2004.</p> <p>Günter B., Helm S. (Hrsg.), Kundenwert, Grundlagen – Innovative Konzepte – Praktische Umsetzung, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2003.</p> <p>Gneiser M., Value-Based CRM - The Interaction of the Triad of Marketing, Financial Management, and IT, Business &amp; Information Systems Engineering, 2, 2, 2010, S. 95-103.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Masterseminar Customer Relationship Management (Seminar)</b></p> <p>- Data &amp; Privacy - Interaktion &amp; Integration - Social CRM - Ethik &amp; Nachhaltigkeit - Customer Experience</p>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Masterseminar Customer Relationship Management (Master)</b></p> <p>Seminar</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>jedes Semester</p> <p>Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5187: Masterseminar Energie und kritische Infrastrukturen</b> <i>Master Seminar Energy and Critical Infrastructure</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>  Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden im Bereich Energie &amp; kritische Infrastruktur eigenständig korrekt anwenden und die Ergebnisse ihrer Studien und Analysen korrekt interpretieren. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Methoden und Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbständig zu bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b>  Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich Energie &amp; kritische Infrastruktur sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, qualitative und/oder quantitative Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu verfassen und das erlernte Wissen durch kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>  Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Seminararbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Darüber hinaus wird insbesondere durch die praxisnahen Themen die Kompetenz gefördert, praxisrelevante Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b>  Studierende sind in der Lage, erlernte Methoden selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und Präsentationsfähigkeit. Dadurch sind die Studierenden anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen sowie eine Präsentation sinnvoll aufzubauen, zu gestalten, zu halten und erhaltenes Feedback sinnvoll umzusetzen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>  Das Seminar ist zulassungsbeschränkt und findet nur bei einer ausreichenden Anzahl an Bewerbern und entsprechenden Betreuungskapazitäten statt. Informationen zu Bewerbung und Teilnahmevoraussetzungen erhalten Sie auf der Homepage des Kernkompetenzzentrums Finanz- und Informationsmanagement unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a>.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Gesamt: 180 Std.  100 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)  38 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)  42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b>  Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind Kenntnisse von qualitativen und quantitativen Methoden des Nachhaltigen Managements, welche in den Veranstaltung Nachhaltiges Management vermittelt und innerhalb des Seminars weiter vertieft werden. Die Bereitschaft</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>  Seminararbeit und Präsentation</p>

zur Teamarbeit und zur eigenständigen Einarbeitung in weiterführende Literatur ist absolut erforderlich.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Masterseminar Energie und kritische Infrastrukturen</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Wird jeweils vom Seminarbetreuer bekannt gegeben.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Masterseminar Energie und kritische Infrastruktur</b> (Seminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Smart Home (z.B. Wärme- und Heizbedarf, Energieeffizienzmaßnahmen – und investitionen) - Smart Grid (z.B. Microgrids, Energiemarktdesign) - Smart Factory (z.B. Demand Response) - Smart Mobility (z.B. Electric Vehicles – PKW, LKW, Busse - Flottenmanagement, Ladeinfrastruktur, Car-Sharing)</li> </ul>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Masterseminar Energie und kritische Infrastrukturen</b></p> <p>Seminar</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>jedes Semester</p> <p>Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5188: Masterseminar integriertes Chancen- und Risikomanagement</b> <i>Master Seminar Integrated Risk-/Return Management</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>  Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden aus der Vorlesung Integriertes Chancen- &amp; Risikomanagement eigenständig korrekt anwenden und die Ergebnisse ihrer Studien und Analysen korrekt interpretieren. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Methoden und Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbständig zu bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b>  Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich des Integrierten Chancen- &amp; Risikomanagements sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, qualitative und/oder quantitative Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu verfassen und das erlernte Wissen durch kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>  Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Seminararbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Darüber hinaus wird insbesondere durch die praxisnahen Themen die Kompetenz gefördert, praxisrelevante Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b>  Studierende sind in der Lage, erlernte Methoden selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und Präsentationsfähigkeit. Dadurch sind die Studierenden anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen sowie eine Präsentation sinnvoll aufzubauen, zu gestalten, zu halten und erhaltenes Feedback sinnvoll umzusetzen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>  Das Seminar ist zulassungsbeschränkt und findet nur bei einer ausreichenden Anzahl an Bewerbern und entsprechenden Betreuungskapazitäten statt. Informationen zu Bewerbung und Teilnahmevoraussetzungen erhalten Sie auf der Homepage des Kernkompetenzzentrums Finanz- und Informationsmanagement unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a>.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Gesamt: 180 Std.  38 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)  100 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)  42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b>  Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind Kenntnisse von qualitativen und quantitativen Methoden des Integrierten Chancen- und Risikomanagements, welche in den Veranstaltung Risikomanagement und Integriertes Chancen- und Risikomanagement vermittelt und innerhalb</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>  Seminararbeit und Präsentation</p>

des Seminars weiter vertieft werden. Die Bereitschaft zur Teamarbeit und zur eigenständigen Einarbeitung in weiterführende Literatur ist absolut erforderlich.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Masterseminar integriertes Chancen- und Risikomanagement</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>ALBRECHT, P.; KORYCIORZ, S.: Methoden der risikobasierten Kapitalallokation im Versicherungs- und Finanzwesen, Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft, 2003.</p> <p>ARTZNER, P.; DELBAEN, F.; EBER, J. M.; HEATH, D.: Coherent Measures of Risk, in: Mathematical Finance, 9, 3, 1999, S. 203-228.</p> <p>DENAULT, M.: Coherent Allocation of Risk Capital, in: Journal of Risk, 4, 1, 2001, S. 1-34.</p> <p>FRANKE, G.; HAX, H.: Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, 6.Auflage, Springer Verlag, Berlin, Oldenbourg, München, 2009.</p> <p>HARTMANN-WENDELS, T.; PFINGSTEN, A.; WEBER, M.: Bankbetriebslehre, Springer Verlag, Berlin et al., 2010.</p> <p>ROLFES, B.: Gesamtbanksteuerung – Risiken ertragsorientiert managen, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 2008.</p> <p>SCHIERENBECK, H.: Ertragsorientiertes Bankmanagement, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2003.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Masterseminar Integriertes Chancen- und Risikomanagement (Seminar)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzepte und Kennzahlen für eine wertorientierte Unternehmensführung - Umsetzung regulatorischer Auflagen und gesetzlicher Vorschriften im Rahmen der Unternehmenssteuerung (z.B. Solvency II) - Empirische, qualitative und quantitative Konzepte des Risikomanagements - Ökonomische Bewertung von Investitionen (bspw. IT-Sicherheitsinvestitionen) - Methoden des integrierten Ertrags- und Risikomanagement - Identifikation, Modellierung und Bewertung von Risiken in Wertschöpfungsnetzen</li> </ul>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Masterseminar integriertes Chancen- und Risikomanagement</b></p> <p>Seminar</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>jedes Semester</p> <p>Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5189: Masterseminar Strategisches IT-Management</b> <i>Master Seminar Strategic IT-Management</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden aus der Vorlesung Strategisches IT-Management eigenständig korrekt anwenden und die Ergebnisse ihrer Studien und Analysen korrekt interpretieren. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Methoden und Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbständig zu bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <p>Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich des Strategischen IT-Managements sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, qualitative und/oder quantitative Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu verfassen und das erlernte Wissen durch kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Seminararbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Darüber hinaus wird insbesondere durch die praxisnahen Themen die Kompetenz gefördert, praxisrelevante Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Studierende sind in der Lage, erlernte Methoden selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und Präsentationsfähigkeit. Dadurch sind die Studierenden anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen sowie eine Präsentation sinnvoll aufzubauen, zu gestalten, zu halten und erhaltenes Feedback sinnvoll umzusetzen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Das Seminar ist zulassungsbeschränkt und findet nur bei einer ausreichenden Anzahl an Bewerbern und entsprechenden Betreuungskapazitäten statt. Informationen zu Bewerbung und Teilnahmevoraussetzungen erhalten Sie auf der Homepage des Kernkompetenzzentrums Finanz- und Informationsmanagement unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a>.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p> <p>100 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>38 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind Kenntnisse von qualitativen und quantitativen Methoden des Strategischen IT-Managements, welche in den Veranstaltung Strategisches IT-Management vermittelt und innerhalb des Seminars weiter vertieft werden. Die Bereitschaft zur</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Seminararbeit und Präsentation</p>

Teamarbeit und zur eigenständigen Einarbeitung in weiterführende Literatur ist absolut erforderlich.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Masterseminar Strategisches IT-Management</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>ausgewählt:</p> <p>Ferstl, Otto K.; Sinz, Elmar J. (2013): Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. 7. Aufl., Oldenbourg, München.</p> <p>Beer M., Fridgen G., Mueller H., Wolf T - Benefits Quantification in IT Projects presented at: 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik, Leipzig, February 2013.</p> <p>Urbach, N.; Würz, T. (2012): How to Steer the IT Outsourcing Provider - Development and Validation of a Reference Framework of IT Outsourcing Steering Processes. In: Business &amp; Information Systems Engineering (BISE) - The International Journal of Wirtschaftsinformatik, 4(5).</p> <p>Zarnekow, R; Brenner, W.; Pilgram, U. (2006): Integrated Information Management: Applying Successful Industrial Concepts in IT, Springer Verlag, Heidelberg, Berlin.</p> <p>Riempp, G.; Müller, B.; Ahlemann, F. (2008): Towards a framework to structure and assess strategic IT/IS management. In: European Conference on Information Systems, p. 2484–2495.</p> <p>Kaplan J (2005) Strategic IT Portfolio Management. 1. Aufl. Todd &amp; McGrath, USA.</p> <p>Krcmar (2011): Informationsmanagement, Springer, Berlin.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Masterseminar Strategisches IT-Management (Seminar)</b> - Strategisches IT-Management - Digitalisierung - IT-Portfoliomanagement - IT-Infrastrukturmanagement</p>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Masterseminar Strategisches IT-Management</b> Seminar</p> <p><b>Beschreibung:</b> jedes Semester Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5190: Masterseminar Wertorientiertes Prozessmanagement</b> <i>Master Seminar Value-based Process Management</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>          Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden des Wertorientierten Prozessmanagements eigenständig korrekt anwenden und die Ergebnisse ihrer Studien und Analysen korrekt interpretieren. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Methoden und Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbständig zu bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b>          Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich des Wertorientierten Prozessmanagements sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, qualitative und/oder quantitative Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu verfassen und das erlernte Wissen durch kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>          Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Seminararbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Darüber hinaus wird insbesondere durch die praxisnahen Themen die Kompetenz gefördert, praxisrelevante Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b>          Studierende sind in der Lage, erlernte Methoden selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und Präsentationsfähigkeit. Dadurch sind die Studierenden anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen sowie eine Präsentation sinnvoll aufzubauen, zu gestalten, zu halten und erhaltenes Feedback sinnvoll umzusetzen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>          Das Seminar ist zulassungsbeschränkt und findet nur bei einer ausreichenden Anzahl an Bewerbern und entsprechenden Betreuungskapazitäten statt. Informationen zu Bewerbung und Teilnahmevoraussetzungen erhalten Sie auf der Homepage des Kernkompetenzzentrums Finanz- und Informationsmanagement unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a>.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          Gesamt: 180 Std.          42 Std. Seminar (Präsenzstudium)          100 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)          38 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b>          Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind Kenntnisse von qualitativen und quantitativen Methoden des Wertorientierten Prozessmanagements, welche innerhalb des Seminars weiter vertieft werden.</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>          Seminararbeit und Präsentation</p>

Die Bereitschaft zur Teamarbeit und zur eigenständigen Einarbeitung in weiterführende Literatur ist absolut erforderlich.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Masterseminar Wertorientiertes Prozessmanagement</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Buhl HU, Röglinger M, Stöckl S, Braunwarth K (2011) Value orientation in process management - Research gap and contribution to economically well-founded decisions in process management. Business &amp; Information Systems Engineering 3(3):163-172.</p> <p>Freund J, Rücker B (2014) Praxishandbuch BPMN 2.0. 4. Aufl., Hanser, München.</p> <p>Dumas M, La Rosa M, Mendling J, Reijers HA (2013) Fundamentals of Business Process Management. Springer, Berlin.</p> <p>van der Aalst WPM (2013) Business Process Management – A Comprehensive Survey. ISRN Soft-ware Engineering, ArticleID 507984.</p> <p>vom Brocke J, Rosemann M (2015) Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems. 2. Aufl., Springer, Berlin.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Masterseminar Wertorientiertes Prozessmanagement (Seminar)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesssteuerung - Prozesse und Menschen - Prozessdigitalisierung - Prozessverbesserung und -innovation - Prozessprojektportfoliomanagement - Prozessmanagement als Enabler</li> </ul>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Masterseminar Wertorientiertes Prozessmanagement</b></p> <p>Seminar</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>jedes Semester</p> <p>Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5191: Behavioural Controlling</b> <i>Behavioural Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Methoden des Controllings zu verstehen und diese anzuwenden. Kern des Controllings ist die Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der effizienten und effektiven Steuerung von Unternehmen. Hierzu sind eine effektive Vermittlung von Informationen und die zielführende Gestaltung von Mechanismen der Verhaltenssteuerung von entscheidender Bedeutung. Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, diesen Anforderungen gerecht zu werden, da sie über fundierte Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Steuerungskonzepten verfügen und Defizite in menschlichen Entscheidungsprozessen erkennen können sowie diese beheben können. Entsprechend sind sie auch in der Lage, solche Konzepte zu entwickeln und zu bewerten. Durch die Diskussion und kritische Betrachtung von Konzepten aus u. a. der Psychologie im Controllingkontext und deren Vertiefung im Rahmen von Fallstudien, Übungen und Experimenten entwickeln die Studierenden ein kritisches Verständnis und sind in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse auf unterschiedlichste Kontexte zu übertragen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse aus den Veranstaltungen Kostenrechnung und Grundlagen des Controllings		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Behavioural Controlling (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Birnberg, J. G., (2011). A Proposed Framework for Behavioral Accounting Research. Behavioral Research in Accounting, Vol. 23, 1-43. Schulz von Thun, F. (2010). Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation, 48. Aufl., Reinbeck: Rowohlt Taschenbuch Verlag. Weber, J. & Schäffer, U. (2011). Einführung in das Controlling, 13. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Behavioural Controlling (Vorlesung)</b> (Vorlesung) 1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung 7 Besprechung der Pflichtliteratur		

**Modulteil: Behavioural Controlling (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Behavioural Controlling (Übung) (Übung)**

1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung 7 Besprechung der Pflichtliteratur

**Prüfung**

**Behavioural Controlling**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

schriftliche Prüfung

<b>Modul WIW-5193: Methoden der Controllingforschung</b> <i>Research Methods in Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, einige der in der Controllingforschung genutzten Methoden (Experimente, Fragebogenerhebung, Interviews) anzuwenden und deren Grenzen zu erkennen. Hierbei werden die Teilnehmer sowohl auf eine weitergehende wissenschaftliche als auch eine berufspraktische Tätigkeit vorbereitet, da sie lernen, sich kritisch mit diesen Methoden auseinanderzusetzen, Teile (z. B. Fragebogen, Interviewleitfaden, Experimentaldesign) selbst zu gestalten und die durch diese Methoden generierten Erkenntnisse kontextbezogen zu interpretieren und zu bewerten.		
<b>Bemerkung:</b> Eine erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung Behavioural Controlling ist sehr empfehlenswert.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Controllingkenntnisse		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Methoden der Controllingforschung</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Mayer, H. O. (2012). Interview und schriftliche Befragung: Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung, 6. Aufl., München: Oldenbourg. Mummendey, H. G. & Grau, I. (2008). Die Fragebogenmethode, 5. Aufl., Göttingen u.a.: Hogrefe. Reiß, S. & Sarris, V. (2012). Experimentelle Psychologie - Von der Theorie zur Praxis, 2. Aufl., München: Pearson. Schnell, R., Hill, P. B. & Esser, E. (2013). Methoden der empirischen Sozialforschung, 10. Aufl., München: Oldenbourg. Schreier, M. (2012). Qualitativ Content Analysis in Practice, London u.a.: Sage.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Methoden der Controllingforschung</b> (Seminar) Das Seminar vermittelt Kenntnisse zu Anwendung und Grenzen einiger der in der Controllingforschung genutzten Methoden (Experimente, Fragebogenerhebung, Interviews). Pro Methode wird es zwei bis drei Unterthemen geben. Hierbei werden die Teilnehmer sowohl auf eine weitergehende wissenschaftliche als auch eine berufspraktische Tätigkeit vorbereitet, da sie lernen, sich kritisch mit diesen Methoden auseinanderzusetzen,		

Teile der Methoden zu gestalten (z. B. Fragebogen, Interviewleitfaden, Experimentaldesign) und die durch diese Methoden generierten Erkenntnisse kontextbezogen zu interpretieren. Das Kleingruppen-konzept erlaubt dabei einen intensiven Austausch.

**Prüfung**

**Methoden der Controllingforschung**

Schriftlich-Mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

jedes Semester

Seminararbeit und Präsentation

<b>Modul WIW-5234: Seminar Applied Finance</b> <i>Seminar Applied Finance</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Zentrales Ziel dieser Veranstaltung ist es, verschiedene praxisorientierte Inhalte im Bereich Applied Finance (bzw. Applied Capital Market Research) zu erarbeiten und zu diskutieren. Zu diesem Zweck gibt es in jedem Semester Vorschläge für Themen, die seitens der Studierenden in Zweiertteams zu bearbeiten sind. Darüber hinaus können die Studierenden selbst Vorschläge für Themen machen. Die Studierenden fertigen eine umfangreiche Präsentation mit einem vorgeschalteten Executive Summary an. Diese Präsentation wird seitens der Studierenden gehalten und im gesamten Teilnehmerkreis ausführlich diskutiert.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminar, Seminararbeit, Vortrag
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Applied Finance</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> wird fallweise mit der Themenvergabe bekanntgegeben		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Applied Finance (Master) (Seminar)</b> Zentrales Ziel dieser Veranstaltung ist es, verschiedene praxisorientierte Inhalte im Bereich Applied Finance (bzw. Applied Capital Market Research) zu erarbeiten und zu diskutieren. Zu diesem Zweck gibt es in jedem Semester Vorschläge für Themen, die seitens der Studierenden in Zweiertteams zu bearbeiten sind. Darüber hinaus können die Studierenden selbst Vorschläge für Themen machen. Die Studierenden fertigen eine umfangreiche Präsentation mit einem vorgeschalteten Executive Summary an. Diese Präsentation wird seitens der Studierenden gehalten und im gesamten Teilnehmerkreis ausführlich diskutiert.		
<b>Prüfung</b> <b>Seminar Applied Finance</b> Schriftlich-Mündliche Prüfung <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		

<b>Modul WIW-5238: Masterseminar Digital Life</b> <i>Master Seminar Digital Life</i>	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>  Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden im Bereich Digital Life eigenständig korrekt anwenden und die Ergebnisse ihrer Studien und Analysen korrekt interpretieren. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Methoden und Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbständig zu bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b>  Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich Digital Life sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, qualitative und/oder quantitative Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu verfassen und das erlernte Wissen durch kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>  Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Seminararbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Darüber hinaus wird insbesondere durch die praxisnahen Themen die Kompetenz gefördert, praxisrelevante Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b>  Studierende sind in der Lage, erlernte Methoden selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und Präsentationsfähigkeit. Dadurch sind die Studierenden anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen sowie eine Präsentation sinnvoll aufzubauen, zu gestalten, zu halten und erhaltenes Feedback sinnvoll umzusetzen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>  Das Seminar ist zulassungsbeschränkt und findet nur bei einer ausreichenden Anzahl an Bewerbern und entsprechenden Betreuungskapazitäten statt. Informationen zu Bewerbung und Teilnahmevoraussetzungen erhalten Sie auf der Homepage des Kernkompetenzzentrums Finanz- und Informationsmanagement unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a></p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  Gesamt: 180 Std.  38 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)  100 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)  42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b>  Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind grundlegende Kenntnisse von qualitativen und quantitativen Methoden der Wirtschaftsinformatik, welche innerhalb des Seminars weiter vertieft werden. Die Bereitschaft zur Teamarbeit und zur eigenständigen Einarbeitung in weiterführende Literatur ist absolut erforderlich.</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>  Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Modulteile**

**Modulteil: Masterseminar Digital Life**

**Lehrformen:** Seminar

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 4

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Masterseminar Digital Life (Seminar)**

- Kollaborationssysteme - Social Media - Informationssysteme im Privat- und Berufsleben - Vernetzung von Akteuren - Umgang mit Informationen - Mensch-Maschine-Interaktion - Digitales Gesundheitsmanagement - Assistenzsysteme - Datenerfassung und Sensorik - Healthcare Analytics

**Prüfung**

**Masterseminar Digital Life**

Schriftlich-Mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5053: Unternehmensführung und Informationstechnologie</b> <i>Information Technology and Management</i>	6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Hauptziel</b> dieses Seminars ist es, selbstständig in einer Kleingruppe ein eigenes Forschungsthema im Kontext von Unternehmensführung und Informationstechnologie zu entwickeln und einen Kreis potenzieller Sponsoren von dem Forschungsvorhaben durch eine Präsentation sowie durch einen schriftlichen Projektantrag zu überzeugen.</p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele und Probleme im Bereich Management Support zu schildern</li> <li>• Zusammenhänge ausgewählter Informationssysteme für Zwecke der Unternehmensführung darzustellen</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kreativitätsfördernde Methoden im Rahmen von Design-Thinking-Projekten situationsspezifisch anzuwenden</li> <li>• inspirierende Umgebungen zu gestalten</li> <li>• Low-Fidelity-Prototypen zu realisieren</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>a) Problemlösungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wesentliches an Problemsituationen zu erkennen</li> <li>• außergewöhnliche Ideen zu generieren</li> </ul> <p>b) Wissenschaftliche Arbeitsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsgegenstände faktenbasiert zu motivieren und klar abzugrenzen</li> <li>• Erreichte Stände zweckmäßig zu recherchieren, darzustellen und zu interpretieren</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b></p> <p>a) Team- und Kommunikationsfähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitäten in einer Arbeitsgruppe situationsgerecht zu planen und zu koordinieren</li> <li>• Lösungsideen zu priorisieren und zu präzisieren</li> </ul> <p>b) Praxiserfahrung und Berufsbefähigung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektideen in Form eines Elevator Pitches überzeugend zu präsentieren</li> <li>• spielerisch an komplexe Aufgaben heranzugehen</li> </ul>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Die Kapazität für diese Lehrveranstaltung ist beschränkt. Detaillierte Informationen zur Bewerbung finden sich auf der Homepage der Professur für Wirtschaftsinformatik und Management Support (Prof. Dr. Marco C. Meier). Es ist insbesondere dann vorteilhaft, diese Lehrveranstaltung zu absolvieren, wenn die Masterarbeit von dieser Professur betreut werden soll.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p> <p>90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> keine	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> Seminararbeit und Präsentation

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteil: Unternehmensführung und Informationstechnologie</b>
<p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Esselborn-Krumbiegel: Von der Idee zum Text – Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, 3. Aufl., UTB, Paderborn u.a. 2008.</p> <p>Plattner, H.; Meinel, C.; Weinberg, U.: Design Thinking - Innovationen lernen - Ideenwelten öffnen, mi-Wirtschaftsbuch, München 2009.</p> <p>Chen, H.; Roger HL C.; Veda C. S.: Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. In: MIS Quarterly Vol. 36 (4),2012, pp. 1165-1188.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Unternehmensführung und Informationstechnologie (Seminar)</b></p> <p>Zu Beginn des Seminars sammeln die Teilnehmer in einer Auftaktveranstaltung Inspirationen für mögliche Forschungsfragen. In Kleingruppen werden diese Forschungsfragen präzisiert und zunächst in Form eines sog. „Elevator Pitches“ vorgestellt. Am Ende des Seminars wird die erarbeitete Projektidee in einer Abschlusspräsentation vorgestellt, kritisch diskutiert sowie in schriftlicher Form als Seminararbeit ausformuliert. Neben dem Forschungsantrag umfasst die Seminararbeit auch eine individuelle Selbstreflektion der Erfahrungen und Lernergebnisse aus der Veranstaltung.</p>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Unternehmensführung und Informationstechnologie</b></p> <p>Seminar</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>jährlich</p> <p>Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5072: Supply Chain Management I</b> <i>Supply Chain Management I</i>		6 ECTS/LP
Version 4.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach einer erfolgreichen Teilnahme besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse des Supply Chain Managements (SCM). Sie verstehen in wie weit verschiedene Entscheidungen des SCM die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen beeinflussen und können verschieden Methoden zur Entscheidungsfindung anwenden. Durch die Anwendung allgemeingültiger und problemspezifischer Planungs- und Entscheidungsprozesse sind die Studierenden einerseits in der Lage die Planungsaufgaben Supply Chain Netzwerkplanung, Strukturierung der Produktionspotentiale, Produktionsprogrammplanung und Ablaufplanung analysieren und strukturieren zu können, andererseits besitzen sie Kenntnisse über verschiedene Methoden des Operations Reserach zur Bewältigung dieser Aufgaben. Durch die tiefgreifende Betrachtung der komplexen Interdependenzen zwischen den Planungsaufgaben und deren Einflussfaktoren sowie die vielfältigen erlernten Methoden erlangen die Studierenden die Fähigkeit auf zukünftige immer komplexer werdende, Anforderungen in der betrieblichen Praxis flexibel und effizient zu reagieren und diese Herausforderungen auch als Chance zu begreifen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 32 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Produktion und Logistik.</li> <li>• Weiterführende Kenntnisse des Operations Reserach und insbesondere der mathematischen Optimierung (u.a. Lineare Programmierung).</li> </ul>		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Supply Chain Management I (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Chopra, S; Meindl P. (2010): Supply Chain Management, Fourth Edition, New Jersey: Pearson Education. Christopher, Martin (2005): Logistics and supply chain management, creating value-adding networks. 3rd ed., Harlow: Financial Times Prantice Hall Keeney, Ralph L.; Meyer, Richard F.; Raiffa, Howard (1993): Decisions with multiple objectives. Preferences and value tradeoffs. Cambridge: Cambridge University Press. Pidd, Michael (2009): Tools for thinking. Modelling in management science. 3rd ed. Chichester: Wiley. Stadtler, H.; Kilger, C. (Editors): Supply Chain Management and Advanced Planning, Fourth Edition, Springer, 2008.		

**Modulteil: Supply Chain Management I (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Supply Chain Management I**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

schriftliche Prüfung

<b>Modul WIW-5073: Supply Chain Management II</b> <i>Supply Chain Management II</i>		6 ECTS/LP
Version 3.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Phänomene in Supply Chains und die Aufgaben des Bestandsmanagement innerhalb des Supply Chain Managements zu verstehen. Die Studenten lernen die Bedeutung des Bestandsmanagements und Grundbegriffe der Lagerhaltung und die Einbettung in das Network Design kennen. Sie werden dazu befähigt, die Ermittlung von Bedarfen durch Prognose und die Disposition von Beständen für stochastische Nachfrage durchzuführen. Im Rahmen eines Online-Spiels sollen die Studenten passende Prognoseverfahren und Lagerhaltungspolitiken anwenden können, Standort- und Standorttypentscheidungen treffen sowie geeignete Transportmodi auswählen.		
<b>Bemerkung:</b> Die Veranstaltungen ist teilnahmebeschränkt. Informationen zu den Anmeldeformalitäten finden Sie auf der Website des Lehrstuhls.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse der Statistik</li> <li>• Erfolgreicher Besuch der Vorlesung Supply Chain Management I</li> </ul>		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteil</b>		
<b>Modulteil: Supply Chain Management II</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		

**Literatur:**

Axsäter, S. (2006): "Inventory Control", Springer, Berlin, 2nd edition.

Chopra, S; Meindl P. (2010): "Supply Chain Management", Fourth Edition, New Jersey: Pearson Education.

Fleischmann, Bernhard; Meyr, Herbert (2003): "Planning Hierarchy, Modeling and Advanced Planning Systems".  
In: Kok, A. G. de; Graves, Stephen C. (Hg.): Supply Chain Management. Design, Coordination and Operation.  
Amsterdam: Elsevier (Handbooks in Operations Research and Management Science, 11), S. 457–523.

Nahmias, S. (2008): "Production and Operations Analysis", McGraw-Hill, 6th edition.

Silver, E.A.; Pyke, D.F.; Peterson, R. (1998): "Inventory Management and Production Planning and Scheduling",  
Wiley, N.Y., 3rd edition.

Stadtler, H.; Kilger, C. (Editors, 2008): "Supply Chain Management and Advanced Planning", Fourth Edition,  
Springer, Berlin.

Tempelmeier, H. (2008): "Material-Logistik", Springer, Berlin, 7th edition.

Tempelmeier, H. (2011): "Inventory Management in Supply Networks: Problems, Models, Solutions", Books on  
Demand, Norderstedt, 2nd edition.

Zipkin, P. H. (2000): "Foundations of Inventory Management", Irwin Professional Publishing.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Supply Chain Management II (Seminar)**

- Grundlagen des Bestandsmanagements • Funktionen des Bestands in der Supply Chain • Lagerdisposition • Bestandsanalyse • Prognose von Nachfrage und Verbrauch • Disposition der Bestände • Lagerhaltungspolitiken • Optimale Festlegung der Lagerhaltungsparameter

**Prüfung**

**Supply Chain Management II**

Seminar

**Beschreibung:**

jährlich

Seminararbeit und Präsentation

<b>Modul WIW-5089: Health Care Operations Management</b> <i>Health Care Operations Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with the standard problems and models in health care operations management. They are able to model problems and to solve these models with appropriate mathematical methods. This enables them to analyze health care operations management problems and to make sound decisions in the field of health care operations management.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowlegde in optimization (e.g. OPL)/ simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Health Care Operations Management (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Busse, R., J. Schreyögg und C. Gericke: Management im Gesundheitswesen. Springer, 2008. Hall R: Handbook of Health Care System Scheduling, in International Series in Operations Research & Management Science (ed. S Hillier), Vol. 168, Springer, 2011. Langabeer II JR: Health Care Operations Management: A Quantitative Approach to Business and Logistics, Jones & Bartlett Publishers, 2007. Ozcan YA: Quantitative Methods in Health Care Management: Techniques and Applications, Wiley, 2009. Vissers, J.M.H. und Beech R.: Health Operations Management: Patient Flow Logistics in Health Care, Taylor & Francis, 2005. For all books, the most recent edition is relevant. Additional literature will be announced in the semester.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Health Care Operations Management (Vorlesung + Übung)</b> The course deals with general topics of health care operations management and is divided into the following parts: • Introduction to health care operations management • Health care planning matrix • Case mix and admission planning • Nurse and physician scheduling • Master surgery scheduling • Patient flow planning • Appointment scheduling • Urgent and emergency services		

**Modulteil: Health Care Operations Management (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Health Care Operations Management (Vorlesung + Übung)**

The course deals with general topics of health care operations management and is divided into the following parts:

- Introduction to health care operations management
- Health care planning matrix
- Case mix and admission planning
- Nurse and physician scheduling
- Master surgery scheduling
- Patient flow planning
- Appointment scheduling
- Urgent and emergency services

**Prüfung**

**Health Care Operations Management**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5090: Seminar Health Care Operations Management</b> <i>Seminar Health Care Operations Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are able to understand the approaches to tackle several planning problems in health care. The students are able to implement such procedures, assess these approaches in terms of effectiveness and efficiency, present their findings in class. Finally, they are able to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 80 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowledge in optimization (e.g. OPL)/ simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Health Care Operations Management</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Literature will be announced in the semester.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Health Care Operations Management (MSc) (Seminar)</b>		
<b>Prüfung</b> <b>Seminar Health Care Operations Management</b> Seminar / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester Seminararbeit und Präsentation		

<b>Modul WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems</b> <i>Performance Analysis of Stochastic Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with the standard problems and models in operations management. They are able to model problems and to solve these models with appropriate mathematical methods. This enables them to analyze operations management problems and to make sound decisions in the field of operations management.		
<b>Bemerkung:</b> ehemals "Queuing and Simulation in Health Care"		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowledge in simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Performance Analysis of Stochastic Systems (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Stewart, W.J.: Probability, Markov Chains, Queues, and Simulation: The Mathematical Basis of Performance Modeling, Princeton University Press. Hall, R.W.: Queueing Methods for Services and Manufacturing, Prentice Hall. Gross, D. and Harris C.M.: Queueing Theory, John Wiley & Sons. Banks, J. Carson, J.S., Nelson, B.L. und Nicol, D.M.: Discrete-Event System Simulation, Prentice Hall. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.		
<b>Modulteil: Performance Analysis of Stochastic Systems (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		

**Prüfung**

**Performance Analysis of Stochastic Systems**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> <i>Advanced Topics in Modeling and Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with optimization problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems mathematically, to understand the problem complexity, and to implement their models in IBM ILOG in order to solve the problems and interpret the solutions. Additionally, the students will gain insight into scripting tools within ILOG such as pre-/postprocessing data, interaction with data bases, and flow control in order to tackle more advanced modeling problems. This enables them to analyze operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management modeling, mathematics (including Linear Programming); knowledge in optimization (e.g. IBM ILOG) software is assumed; knowledge of a programming language (e.g. Java) is beneficial.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Übungsblätter und Vorträge
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6
<b>Literatur:</b> Domschke, W. und A. Drexl: Einführung in Operations Research. 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a., 2011.  Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a., 2011.  Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> (Seminar) Topics of the module include (but are not limited to) the following: • (Re-)Introduction to IBM ILOG CPLEX Optimization Studio • Integer programming model formulation • Structure and analysis of various operations research problems • Modeling, transforming, and solving operations research problems in IBM ILOG • ILOG Script, which allows for pre-/postprocessing, flow control, interaction with data bases, etc.

**Prüfung**

**Advanced Topics in Modeling and Optimization**

Seminar

**Beschreibung:**

jährlich

Übungsblätter und Vorträge

<b>Modul WIW-5101: Integer Programming</b> <i>Integer Programming</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with optimization problems arising in many practical health care applications and functional areas. They are able to model problems, to understand the problem complexity, and to apply appropriately (exact and heuristic) solution approaches to solve their complex research problems at hand. This enables them to analyze health care operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowlegde in optimization (e.g. IBM ILOG) software is assumed.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2. - 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Integer Programming (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Nemhauser GL and Wolsey LA: Integer and Combinatorial Optimization, Wiley. Wolsey LA: Integer Programming, Wiley. Winston WL: Operations Research, 5th ed., Thomson. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Integer Programming</b> (Vorlesung + Übung) Topics of the module include (but are not limited to) the following: • Review of linear programming and its methods • Integer programming model formulation • Computational complexity • Cutting plane methods • Branch and bound and its variations • Lagrangian duality • Decomposition techniques for large-scale models • (Meta-) Heuristic methods
<b>Modulteil: Integer Programming (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Integer Programming</b> (Vorlesung + Übung)

Topics of the module include (but are not limited to) the following: • Review of linear programming and its methods • Integer programming model formulation • Computational complexity • Cutting plane methods • Branch and bound and its variations • Lagrangian duality • Decomposition techniques for large-scale models • (Meta-) Heuristic methods

**Prüfung**

**Integer Programming**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

<b>Modul WIW-5102: Advanced Management Support</b> <i>Advanced Management Support</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The <b>main objective</b> of this module is that students are familiar with current problems in managerial decision making and have the capability to create human-centered information systems for management support.</p> <p>After successfully participating in this seminar the students are able to:</p> <p><b>Functional skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the challenges as well as the opportunities of management support today and in the future</li> <li>• explain key characteristics of Business Intelligence &amp; Analytics</li> <li>• give an overview of current research topics in the field of management support</li> </ul> <p><b>Methodical skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extract and integrate essential facts from scientific as well as popular scientific sources</li> <li>• calculate a well-structured business case for management support systems</li> </ul> <p><b>Interdisciplinary skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define clear goals</li> <li>• identify problems in complex systems orderly</li> </ul> <p>Soft skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• communicate effectively with Business Intelligence &amp; Analytics experts in oral as well as in written form</li> </ul>		
<p><b>Bemerkung:</b> It is recommended to visit this lecture if you intend to write a master's thesis that is advised by the professorship for Business &amp; Information Systems Engineering, in particular Management Support (Prof. Dr. Marco C. Meier).</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 39 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Fundamental knowledge about the purpose of management support systems, current challenges in decision making, data transformation, multidimensional data modeling as well as analytics.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Moduleile</b></p> <p><b>Modulteil: Advanced Management Support (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2</p>		
<p><b>Literatur:</b> Relevant readings will be published at the beginning of the module in the learning platform Digicampus.</p>		

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Advanced Management Support (Master)** (Vorlesung + Übung)

1. Decision making in complex situations 2. Historical development, challenges and opportunities of Business Intelligence and Analytics 3. Technical perspective on management support 4. Organizational perspective on management support 5. Human perspective on management support 6. Current research and individual study

**Modulteil: Advanced Management Support (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Advanced Management Support (Master)** (Vorlesung + Übung)

1. Decision making in complex situations 2. Historical development, challenges and opportunities of Business Intelligence and Analytics 3. Technical perspective on management support 4. Organizational perspective on management support 5. Human perspective on management support 6. Current research and individual study

**Prüfung**

**Advanced Management Support**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5175: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar)</b> <i>Selected Topics in Quantitative Methods (Master)</i>	6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Krapp	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in internationalen Top-Journals veröffentlichte quantitative Modelle verstehen, eigenständig nachvollziehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung, z.B. in den Bereichen Operations Research, Statistik und Spieltheorie, kompetent einzusetzen. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbst empirisch (auch mit Hilfe von Modellierungssprachen, wie z.B. R) durchzuführen. Zudem vertiefen die Studierenden ihre Kompetenzen im Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme am Seminar in der Lage, ausgewählte wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und vollumfänglich nachzuvollziehen und ihre Ergebnisse einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren mit den anderen Seminarteilnehmern kontrovers zu diskutieren.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <p>Durch die Arbeit an fortgeschrittenen forschungsnahen Fragestellungen im Bereich der quantitativen Methoden sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, komplexe quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst souverän empirisch anzuwenden (z.B. mit Hilfe der Statistiksprache R).</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden vertiefen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur in internationalen Top-Journals. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team vertiefen die Studierenden einerseits das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Präsentation und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion fortgeschrittener wissenschaftlicher Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Studierende sind in der Lage, fortgeschrittene quantitative Methoden der Modellierung selbständig, analytisch und/oder empirisch (z.B. mit der Statistiksprache R) einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Top-Publikationen zu verstehen und vollumfänglich nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum kompetent zu präsentieren und zu verteidigen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Die Auswahl zum Seminar erfolgt nach Leistungskriterien. Nähere Informationen dazu und zu den Bewerbungsfristen werden im Internet bekannt gegeben.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p> <p>90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in Veranstaltungen zu Mathematik</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Präsentation</p>

<p>und Statistik in quantitativ orientierten Bachelorstudiengängen vermittelt werden. Zudem wird die Bereitschaft erwartet, sich in quantitative Modellierungssprachen, wie z.B. R, einzuarbeiten. Darüber hinaus wird erwartet, sich die quantitativen Grundlagen anzueignen, um in der Lage zu sein, die Modellierungsansätze von Veröffentlichungen in englischsprachigen Top-Journals zu verstehen und kritisch zu reflektieren.</p>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	

<p><b>Modulteile</b></p>
<p><b>Modulteil: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar)</b>  <b>Lehrformen:</b> Seminar  <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch  <b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester  <b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b>                  Themenabhängig einschlägige, auch englischsprachige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>  <b>Selected Topics in Quantitative Methods (Seminar)</b>                  Studierende müssen sich für die Veranstaltung bewerben und werden vom Lehrstuhl nach Leistungskriterien ausgewählt. Nähere Informationen und die Bewerbungsfristen liefert die Website des Lehrstuhls für Statistik.</p>
<p><b>Prüfung</b>  <b>Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar)</b>                  Seminar, Präsentation  <b>Beschreibung:</b>                  jährlich                  Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5223: Decision Optimization</b> <i>Decision Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Unter dem Begriff Decision Optimization wird die Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme durch die Formulierung von Optimierungsmodellen und die Anwendung mathematischer Verfahren zusammengefasst. Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, in Abhängigkeit eines konkreten Entscheidungsproblems geeignete Optimierungsmodelle gezielt und eigenständig zu formulieren. Des Weiteren sind sie imstande, passende Methoden zur Lösung der Modelle zu identifizieren und umzusetzen. In diesem Zuge erwerben sie auch die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten von Standardsoftware problembezogen zu beurteilen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Gute Kenntnisse in Mathematik auf Bachelor-Niveau (Aussagenlogik, Beweisführung, Mengenlehre, lineare Algebra) sowie in mathematischer Modellierung und linearer / ganzzahliger Optimierung (z.B. aus der Bachelorveranstaltung "Operations Research") und grundlegende Kenntnisse über stochastische Prozesse werden vorausgesetzt.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Decision Optimization (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein und A. Scholl: Einführung in Operations Research. 9. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a., 2015. Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a., 2015. Klein, R. und A. Scholl: Planung und Entscheidung — Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. 2. Aufl., Vahlen, München, 2011.		
<b>Modulteil: Decision Optimization (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

**Prüfung**

**Decision Optimization**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5224: Analytics &amp; Optimization: Methods &amp; Software</b> <i>Analytics &amp; Optimization: Methods &amp; Software</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Optimierungsmethoden des zu bearbeitenden Themenbereichs zu verstehen. Dazu zählen Methoden zur Dekomposition komplexer Optimierungsmodelle, zum Umgang mit mehreren Zielen, zur Risiko- und Sensitivitätsanalyse sowie zur robusten und stochastischen Optimierung. Durch die Arbeit mit relevanter Fachliteratur und die Umsetzung der Methoden mit Standardsoftware sind die Teilnehmer zudem imstande, Verfahren in Bezug auf ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis zu beurteilen und anzuwenden. Die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung sowie die abschließende Präsentation versetzen die Studierenden in die Lage, ihre Ergebnisse strukturiert zu erläutern, begründet Stellung zu nehmen und die gezogenen Schlüsse zu diskutieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 70 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 28 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Gute Kenntnisse in Mathematik auf Bachelor-Niveau (Aussagenlogik, Beweisführung, Mengenlehre, lineare Algebra) sowie in mathematischer Modellierung und linearer/ganzzahliger Optimierung (z. B. aus der Bachelorveranstaltung "Operations Research") und sicherer Umgang mit einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java oder Python) werden vorausgesetzt.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Analytics &amp; Optimization: Methods &amp; Software</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Analytics &amp; Optimization: Methods &amp; Software</b> (Seminar)		
<b>Prüfung</b> <b>Analytics &amp; Optimization: Methods &amp; Software</b> Schriftlich-Mündliche Prüfung <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		

<b>Modul WIW-5227: Revenue Management</b> <i>Revenue Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Revenue Management repräsentiert ein Konzept zur erlösorientierten Gestaltung von Absatzprozessen, das seine Ursprünge im Luftverkehr hat und zahlreiche Anwendungsfelder in anderen Dienstleistungsbranchen und in der Sachgüterindustrie besitzt.  Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Absatzprozesse im Rahmen des Revenue Managements, aber auch des eng verwandten Dynamic Pricing mathematisch zu erfassen und darauf aufbauend stochastische, dynamische Optimierungsmodelle zur erlösoptimalen Steuerung der Prozesse zu formulieren und zu lösen. Des Weiteren sind sie imstande, fortgeschrittene Modelle (z.B. komplexes Kundenwahlverhalten, Berücksichtigung von Risiko) hinsichtlich ihrer Eignung für spezifische Anwendungssituationen zu beurteilen und ggf. anzuwenden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Gute Kenntnisse in Mathematik auf Bachelor-Niveau (Aussagenlogik, Beweisführung, Mengenlehre, lineare Algebra) sowie in mathematischer Modellierung und linearer / ganzzahliger Optimierung (z.B. aus der Bachelorveranstaltung "Operations Research") und grundlegende Kenntnisse über stochastische Prozesse werden vorausgesetzt.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Revenue Management (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Klein, R. und C. Steinhardt: Revenue Management — Grundlagen und Mathematische Methoden. Springer, Berlin u.a., 2008.  Talluri, K.T. und G.J. van Ryzin: The Theory and Practice of Revenue Management. Springer, New York, 2004.  Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Revenue Management (Vorlesung)</b> (Vorlesung) 1. Grundlagen des Revenue Managements - Einführung in das Revenue Management - Komponenten des Revenue Managements 2. Kapazitätssteuerung - Grundlagen der Steuerung bei Einzelflügen/in Flugnetzen - Fortgeschrittene Ansätze - Berücksichtigung von Kundenwahlverhalten - Aktuelle Forschungsthemen (z.B.

Berücksichtigung von Risiko) 3. Dynamic Pricing - Grundlagen des Dynamic Pricing - Modelle und Verfahren des Dynamic Pricing
<b>Modulteil: Revenue Management (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Revenue Management (Übung)</b> (Übung)
<b>Prüfung</b> <b>Revenue Management</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester

<b>Modul WIW-5232: Analytics &amp; Optimization: Applications</b> <i>Analytics &amp; Optimization: Applications</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende und weiterführende Optimierungsmodelle des zu bearbeitenden Themenbereichs zu verstehen. Sie erlangen die Fähigkeit, bestehende Publikationen in Bezug auf das eigene Thema zu recherchieren und zu bewerten. Durch die Arbeit mit relevanter Fachliteratur sind die Teilnehmer imstande, Verfahren zur Lösung der betrachteten Modelle zu beurteilen und anzuwenden. Die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung sowie die abschließende Präsentation versetzt die Studierenden in die Lage, ihre Ergebnisse strukturiert zu erläutern, begründet Stellung zu nehmen und die gezogenen Schlüsse zu diskutieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 70 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Gute Kenntnisse in Mathematik auf Bachelor-Niveau (Aussagenlogik, Beweisführung, Mengenlehre, lineare Algebra) sowie in mathematischer Modellierung und linearer/ganzzahliger Optimierung (z. B. aus der Bachelorveranstaltung "Operations Research") und grundlegende Kenntnisse über stochastische Prozesse werden vorausgesetzt.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Moduleil: Analytics &amp; Optimization: Applications</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Analytics &amp; Optimization: Applications</b> (Seminar)		
<b>Prüfung</b> <b>Analytics &amp; Optimization: Applications</b> Schriftlich-Mündliche Prüfung <b>Beschreibung:</b> nach Bedarf jedes Semester		

<b>Modul MRM-0053: Nachhaltiges Management</b> <i>Sustainable Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Henner Gimpel		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Fachbezogene Kompetenzen:</p> <p>Nachhaltiges Management setzt Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger voraus, die Technologien verstehen und multi-perspektivisch ökonomisch, ökologisch und sozial denken und handeln. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich im Spannungsfeld dieses Dreiklangs souverän zu bewegen. Sie verstehen, dass der nachhaltige Umgang mit den Produktionsfaktoren Arbeit, Information und Wissen, Rohstoffe und Vorprodukte, Kapital sowie Umwelt eine Grundvoraussetzung ist, um als Unternehmen langfristig erfolgreich zu sein. Die Studierenden verstehen, welche Rolle Informationstechnologie für nachhaltiges Management spielt. Sie sind nach Besuch des Moduls in der Lage, die Bedeutung der Nachhaltigkeit in den verschiedensten Unternehmensbereichen zu erkennen und kennen Lösungsmethoden und Maßnahmen, die in den unterschiedlichen Bereichen zur Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele angewendet werden können.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, unternehmerische Entscheidungssituationen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit zu analysieren und eigene Strategien zum Umgang mit notwendigen Abwägungen zu entwickeln. Darüber hinaus sind sie in der Lage, ihre Fakten und ihre persönliche Meinung zu Themen des nachhaltigen Managements prägnant darzustellen.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p> <p>Nach dem Besuch dieses Moduls sind die Studierenden sowohl in der Lage, die Bedeutung von Nachhaltigkeitsaspekten für Unternehmen zu erkennen und einzuschätzen, als auch ihr Wissen in den privaten und gesellschaftlichen Bereich zu übertragen und ihr Handeln im Alltag kritisch zu hinterfragen.</p> <p>Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Durch Vorlesung Nachhaltiges Management werden den Studierenden mit einem ausgewogenen Verhältnis von instruktiven und permissiven Lehr- und Lernangeboten die notwendigen methodischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen nachhaltigen Managements wie auch interdisziplinäre Kompetenzen und Soft Skills vermittelt. Dadurch sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, verschiedene Facetten nachhaltigen Managements analysieren, bewerten und prägnant kommunizieren.</p>		
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Die Vorlesung wird immer im Sommersemester angeboten. Die Klausur wird jedes Semester angeboten (in der Regel im Juli für das Sommersemester und im Oktober für das Wintersemester).</p> <p>Zur Vertiefung und Erweiterung der Inhalte des Moduls Nachhaltiges Management werden in den darauffolgenden Semestern Seminare angeboten.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme sind fundiertes Wissen in den Bereichen Wirtschaftsinformatik, sowie grundlegende Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre.</p> <p>Als Vorbereitung auf die Vorlesung eignet sich das Buch „Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre“ von Ernst und Sailer.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Klausur</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>

<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
------------------	--------------------------------------	--

<b>Moduleile</b>
<p><b>Moduleil: Nachhaltiges Management</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Henner Gimpel  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Veranstaltung gliedert sich in fünf Kapitel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung und Grundlagen des nachhaltigen Managements</li> <li>2. Organisation und Personalmanagement</li> <li>3. Innovationsmanagement, Forschung und Entwicklung</li> <li>4. Produktion und Energiemanagement</li> <li>5. Marketing, Vertrieb und Service</li> </ol> <p>Die Vorlesung wird in der Regel durch einen Gastvortrag aus der Praxis ergänzt.</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ernst D, Sailer U (2013) Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre. UVK Lucius Verlag, ISBN 9783825239770</li> <li>- Baumast A, Pape J (2013; Hrsg.) Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement. Verlag Eugen Ulmer, ISBN 9783838536767</li> <li>- Jones GR, Bouncken RB (2008) Organisation – Theorie, Design und Wandel. Pearson Studium, ISBN 9783827373014</li> <li>- Müller AM, Pfleger, R (2014) Business Transformation towards Sustainability. Business Research 7(2):313-350</li> <li>- Müller AM (2014) Sustainability-oriented Customer Relationship Management – Current state of research and future research opportunities. Management Review Quarterly 64(4):201-224</li> </ul>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Nachhaltiges Management</b> (Vorlesung + Übung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Grundlagen des nachhaltigen Managements - Organisation und Personalmanagement - Innovationsmanagement, Forschung und Entwicklung - Produktion und Energiemanagement - Marketing, Vertrieb und Service</li> </ul>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Nachhaltiges Management</b></p> <p>Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten</p>

<b>Moduleile</b>
<p><b>Moduleil: Übung zu Nachhaltiges Management</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 1</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Nachhaltiges Management</b> (Vorlesung + Übung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Grundlagen des nachhaltigen Managements - Organisation und Personalmanagement - Innovationsmanagement, Forschung und Entwicklung - Produktion und Energiemanagement - Marketing, Vertrieb und Service</li> </ul>

<b>Modul WIW-5011: Seminar Advanced Business Intelligence</b> <i>Seminar Advanced Business Intelligence</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The main objective of this module is to give students the chance to experience real scientific life in the field of business information systems.</p> <p>After successfully participating in this seminar the students are able to:</p> <p><b>Functional skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• remember an overview of selected research topics concerning Business Intelligence &amp; Analytics</li> <li>• describe selected deepened knowledge about management support systems</li> </ul> <p><b>Methodical skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motivate a research project convincingly</li> <li>• define valuable research questions</li> <li>• delimit a research object clearly</li> <li>• do a meaningful peer review</li> </ul> <p><b>Interdisciplinary skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify problems in complex systems orderly</li> <li>• define clear goals</li> </ul> <p><b>Soft skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• develop solutions in small groups on own initiative</li> <li>• define roles in research teams</li> <li>• communicate target-group specifically (in written and oral form)</li> <li>• reflect successful actions as well as mistakes self-critically</li> </ul>		
<p><b>Bemerkung:</b> The capacity for this module is limited. Detailed information about applying for it can be found on the website of the professorship of business and information systems engineering and management support (Prof. Dr. Marco C. Meier). Visiting this seminar is advantageous for students considering writing their master's thesis at the professorship of business and information systems engineering and management support.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 80 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> As this is an advanced seminar we expect students to have sufficient experience in scientific writing and presenting in English.</p> <p>Moreover it is recommended to participate in the seminar: "Unternehmensführung und IT" in advance, that helps to find an own research topic.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Written term paper and presentation</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>

<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
------------------	---	--

<b>Moduleile</b>
<p><b>Modulteil: Seminar Advanced Business Intelligence</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Esselborn-Krumbiegel: Von der Idee zum Text – Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, 3. Aufl., UTB, Paderborn u.a. 2008.</p> <p>Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten – Eine Einführung für Wirtschaftswissenschaftler, Physica-Verlag, Heidelberg 2007.</p> <p>Plattner, H.; Meinel, C.; Weinberg, U.: Design Thinking - Innovationen lernen - Ideenwelten öffnen, mi-Wirtschaftsbuch, München 2009.</p> <p>Sandberg B.: Wissenschaftlich Arbeiten von Abbildung bis Zitat – Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion, Oldenbourg-Verlag, München 2012.</p>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Seminar Advanced Business Intelligence</b></p> <p>Seminar</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>jährlich/every year</p> <p>Written term paper and presentation</p>

<b>Modul WIW-5012: Hausarbeit</b> <i>Homework</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden aus dem Bereich des Finanz- und Informationsmanagement eigenständig anwenden. Sie sind in der Lage, eigenständig diese Methoden korrekt einzusetzen und kritisch zu reflektieren. Zudem kennen sie sich mit aktuellen Forschungsbereichen des Finanz- und Informationsmanagement (bspw. Integriertes Chancen- und Risikomanagement, Customer Relationship Management, Wertorientiertes Prozessmanagement, u.v.m.) aus.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <p>Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich des Finanz- und Informationsmanagement sind Studierende nach erfolgreicher Ausarbeitung der Hausarbeit in der Lage, (quantitative) Methoden aus verschiedenen Bereichen des Finanz- und Informationsmanagement anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Hausarbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Studierende sind in der Lage, Methoden des Finanz- und Informationsmanagement selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Fähigkeiten wie Ausdauer und Belastbarkeit werden durch das Anfertigen der Hausarbeit ebenfalls trainiert.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std. 180 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme ist die Bereitschaft zur selbständigen Bearbeitung von Themen. Zudem setzt die Bearbeitung eines Themas bestehende Vorkenntnisse im jeweiligen Themenbereich voraus, die mit diesem Modul vertieft werden können.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Hausarbeit</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p> <p>1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b></p> <p>1 Semester</p>
	<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Hausarbeit</b></p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Finanz- &amp; Informationsmanagement: Hausarbeit</b></p>		

**Prüfung**

**Hausarbeit**

Hausarbeit/Seminararbeit

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5013: Seminar Advanced Analytics &amp; Optimization Software</b> <i>Seminar Advanced Analytics &amp; Optimization Software</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe12) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Mittelpunkt des Seminars steht die selbständige Bearbeitung eines komplexen Sachverhalts durch eine Gruppe von Studierenden. Am Ende des Moduls sind sie in der Lage, quantitative Modelle für verschiedene Klassen von Optimierungsproblemen zu formulieren und diese mittels entsprechender Optimierungsansätze softwarebasiert zu lösen. Die Studierenden implementieren die jeweiligen Ansätze mittels der Software IBM ILOG OPL Studio und legen ihr Vorgehen in einer schriftlichen Ausarbeitung dar. Im Rahmen eines Abschlussvortrags erlangen sie Kompetenz in der strukturierten Präsentation und Diskussion ihrer Ergebnisse. Die Prüfungsleistung ergibt sich zu gleichen Teilen aus Implementierung, schriftlicher Ausarbeitung und Abschlusspräsentation. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, sich in ein neues, durch den Betreuer abgegrenztes Themengebiet einzuarbeiten und dieses zu durchdringen. Sie sind in der Lage, themenrelevante Modellierungs- und Optimierungsansätze zu bewerten, die vorgestellten Methoden zu charakterisieren und die Konsequenzen, die aus deren Anwendung resultieren, zu beschreiben.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 25 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 25 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Gute Kenntnisse in Mathematik auf Bachelor-Niveau sowie Kenntnisse im Bereich der Optimierung (z. B. aus der Bachelorveranstaltung "Operations Research") werden vorausgesetzt.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Vortrag, Implementierung und Seminararbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Advanced Analytics &amp; Optimization Software</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Chen, D.-S.; R.G. Batson und Y. Dang: Applied Integer Programming. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010. Domschke, W. und A. Drexl: Einführung in Operations Research. 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a., 2011. Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u.a., 2011. Weitere Literatur wird im Rahmen der Themenvergabe des Seminars fallweise bekannt gegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Advanced Analytics &amp; Optimization Software</b> (Seminar)		

Unter Rückgriff auf vom Lehrstuhl zur Verfügung gestellter Basisliteratur recherchieren die Studierenden weitere relevante Publikationen. Sie stellen ausgewählte Modelle anhand eigener Beispiele vor, erläutern grundlegende Lösungsmethoden und setzen diese mit Hilfe einer ebenfalls bereitgestellten Standardsoftware um. Die Themen stammen u. a. aus folgenden Bereichen: - Pricing & Revenue Management - Urban Mobility & Logistics - Retail Operations - Operations Scheduling - Fundamental Problems in Operations Research

**Prüfung**

**Seminar Advanced Analytics & Optimization Software**

Seminar

**Beschreibung:**

jährlich

Vortrag, Implementierung und Seminararbeit

<b>Modul WIW-5014: Seminar Advanced Cases in Simulation and Optimization</b> <i>Seminar Advanced Cases in Simulation and Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 4.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden vertiefen Anhand von Fallstudien ihre Kenntnisse über Simulation und Mathematische Optimierung als Methoden zur Lösung von Planungs- und Entscheidungsproblemen. Hierbei werden insbesondere Themenstellungen aus den Bereichen Supply Chain Management und Production Management adressiert. Weiterhin sind sie nach einem erfolgreichen Abschluss dazu in der Lage verschiedenste Problemstellungen selbstständig zu analysieren und strukturieren und entsprechende Modelle (u.a. in Plant Simulation / IBM ILOG Optimization Studio / GAMS) zu entwickeln. Zusätzlich werden die Studierenden befähigt, die Ergebnisse einer Simulation- oder Optimierungsstudie zu analysieren, Sensitivitätsanalysen zu verstehen, die erarbeiteten Handlungsalternativen zu bewerten und im Rahmen einer Präsentation prägnant darzustellen. Durch die Kombination fachbereichsspezifischer Problemstellungen und softwarebasierter Methoden erlangen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten interdisziplinär, team- und ergebnisorientiert zu Arbeiten und entsprechende Projekte eigenständig durchzuführen.		
<b>Bemerkung:</b> Die Veranstaltungen ist teilnahmebeschränkt. Informationen zu den Anmeldeformalitäten finden Sie auf der Website des Lehrstuhls.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 8 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 50 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse des Operations Reserach und insbesondere der mathematischen Optimierung (u.a. Lineare Programmierung)</li> <li>• Idealerweise sollte das Seminar "Cases in Simulation and Optimization - Basic" zum besseren Verständnis der Inhalte des Seminars bereits besucht worden sein.</li> <li>• Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Seminar werden grundsätzlich gute PC-Kenntnisse und Erfahrung bei der Einarbeitung in ein Software-Tool vorausgesetzt.</li> </ul> Modul Business Optimization I (WIW-5000) - empfohlen Modul Supply Chain Management I (WIW-5072) - empfohlen		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Advanced Cases in Simulation and Optimization</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		

**Literatur:**

Bangsow, Steffen: "Fertigungssimulationen mit Plant Simulation und SimTalk". Carl Hanser-Verlag, München, 2008.

Bungartz, Hans-Joachim et al.: "Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung". Springer-Verlag, Berlin, 2009.

Domschke, Wolfgang; Drexl, Andreas: "Einführung in Operations Research". Springer-Verlag, Berlin, 2009.

Stadtler, H.; Kilger, C.: "Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies". Springer-Verlag, Berlin, 2007.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Advanced Cases in Simulation and Optimization** (Seminar)

Innerhalb dieses Seminars werden komplexe Problemstellungen aus den Bereichen Produktion und Logistik von mehreren Studierenden (2-5 Studierende) zusammen analysiert, modelliert und mit Hilfe von Methoden des Operations Research gelöst. Zum Einsatz kommt dabei zum einen "ILOG CPLEX Optimization Studio" von IBM zur Lösung von Optimierungsproblemen und zum anderen "Tecnomatix Plant Simulation" von Siemens PLM zur Durchführung von Simulationsstudien. Besonderes Augenmerk liegt dabei - neben der Lösung der eigentlichen Problemstellung - auf der Aufbereitung der problemrelevanten Informationen und der Interpretation der Ergebnisse, so dass Entscheidungen effizient und transparent getroffen werden können. Die Aufgabenstellungen orientieren sich an den Inhalten der Vorlesungen Produktion und Logistik, Production Management (Operations Management I) und Supply Chain Management I.  
... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Seminar Advanced Cases in Simulation and Optimization**

Schriftlich-Mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

jedes Semester

Seminararbeit und Präsentation

<b>Modul WIW-5070: Produktions- und Logistikmanagement mit ILOG - Advanced</b> <i>Production and Logistics Management with ILOG - Advanced</i>		6 ECTS/LP
Version 4.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden vertiefen in diesem Seminar ihre Kenntnisse der Mathematische Optimierung und können nach erfolgreichem Abschluss auch komplexeste Methoden zur Lösung von Planungs- und Entscheidungsproblemen anwenden. Hierbei werden insbesondere strategische Themenstellungen aus dem Bereich Supply Chain Management adressiert. Weiterhin sind sie nach einem erfolgreichen Abschluss dazu in der Lage derartige weitreichende Problemstellungen selbstständig zu analysieren und strukturieren und entsprechende Modelle (in IBM ILOG Optimization Studio oder GAMS) zu entwickeln. Zusätzlich werden die Studierenden befähigt, die Ergebnisse einer Optimierungsstudie zu analysieren, zu interpretieren und zu bewerten. Durch die Kombination fachbereichsspezifischer Problemstellungen und softwarebasierter Methoden erlangen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten interdisziplinär und ergebnisorientiert zu arbeiten. Ferner gewinnen sie durch die eigenständige Durchführung der Studien in einer Gruppe von Studierenden Erfahrungen in den Bereichen Projekt- und Teammanagement.		
<b>Bemerkung:</b> Die Veranstaltungen ist teilnahmebeschränkt. Informationen zu den Anmeldeformalitäten finden Sie auf der Website des Lehrstuhls.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 8 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse der mathematischen Optimierung (u.a. Lineare Programmierung). Modul Business Optimization I (WIW-5000) - empfohlen Modul Supply Chain Management I (WIW-5072) - empfohlen		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Produktions- und Logistikmanagement mit ILOG - Advanced</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		

**Literatur:**

- Domschke, W.; Drexl, A.: Einführung in Operations Research. Springer-Verlag, Berlin, 2009.
- Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 2007.
- Hooker, J.N.: Integrated Methods for Optimization. 2. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 2011.
- Nickel, S.; O. Stein und K.-H. Waldmann: Operations Research. Springer-Verlage, Berlin, 2011.
- Stadtler, H.; Kilger, C.: Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies, 2007.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Produktions- und Logistikmanagement mit ILOG - Advanced (Seminar)**

In modernen Produktions- und Dienstleistungsnetzwerken sind viele Abhängigkeiten zu beobachten, die es zunehmend schwieriger und sehr schnell sogar unmöglich machen, genaue Aussagen über das Systemverhalten zu treffen (Bsp. Wie interagieren die Partner eines Supply Chain Netzwerks?). Da sich zudem Menschen und Maschinen nie genau vorhersehbar verhalten, sind diese vernetzten Systeme auch der menschlichen Intuition schwer zugänglich. Mit Hilfe mathematischer Modellierung können Entscheidungen in einem endlichen Entscheidungsraum, der durch lineare (Un-)Gleichungen beschränkt ist, softwaregestützt optimiert werden. Innerhalb dieses Seminars werden verschiedene Problemstellungen aus den Bereichen Produktion und Logistik (sh. Inhalte der Vorlesungen: Produktion und Logistik, Production Management (Operations Management I), Supply Chain Management I) von mehreren Studierenden (2-5 Studierende) zusammen analysiert, modelliert und mit Hilfe von Methoden des Operations Research gelöst. Zum Ein  
... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Produktions- und Logistikmanagement mit ILOG - Advanced**

Schriftlich-Mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

jedes Semester

Seminararbeit und Präsentation

<b>Modul WIW-5071: Simulation mit Plant Simulation - Advanced</b> <i>Simulation with Plant Simulation - Advanced</i>		6 ECTS/LP
Version 4.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden vertiefen in diesem Seminar ihre Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen von Simulation und können nach erfolgreichem Abschluss auch komplexeste Planungs- und Entscheidungsproblemen mittels Simulationsstudien lösen. Dazu gehört ein umfassendes Verständnis der Warteschlangentheorie sowie deren begrenzte Anwendbarkeit auf komplexe Problemstellungen, die den Einsatz von Simulation rechtfertigt. Grundsätzlich werden Themenstellungen des Supply Chain Managements und der strategisch-taktischer Produktionsplanung adressiert. Weiterhin sind die Studierenden nach Abschluss des Seminars in der Lage derartige Problemstellungen selbstständig zu analysieren und strukturieren und entsprechende Simulationsmodelle (in Plant Simulation) zu entwickeln. Zusätzlich werden die Studierenden befähigt, die Ergebnisse einer Simulationsstudie zu analysieren, zu interpretieren und zu bewerten. Durch die Kombination fachbereichsspezifischer Problemstellungen und softwarebasierter Methoden erlangen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten interdisziplinär und ergebnisorientiert zu arbeiten. Ferner gewinnen sie durch die eigenständige Durchführung der Studien in einer Gruppe von Studierenden Erfahrungen in den Bereichen Projekt- und Teammanagement.		
<b>Bemerkung:</b> Die Veranstaltungen ist teilnahmebeschränkt. Informationen zu den Anmeldeformalitäten finden Sie auf der Website des Lehrstuhls.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 8 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse des Operations Research</li> <li>• Idealerweise sollte das Seminar "Cases in Simulation and Optimization - Basic" zum besseren Verständnis der Inhalte des Seminars bereits besucht worden sein.</li> <li>• Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem Seminar werden grundsätzlich gute PC-Kenntnisse und Erfahrung bei der Einarbeitung in ein Software-Tool vorausgesetzt.</li> </ul>		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Simulation mit Plant Simulation - Advanced</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		

**Literatur:**

Bangsow, Steffen: "Fertigungssimulationen mit Plant Simulation und SimTalk". Carl Hanser-Verlag, München, 2008.

Domschke, Wolfgang; Drexl, Andreas: "Einführung in Operations Research". Springer-Verlag, Berlin, 2007.

Bungartz, Hans-Joachim et al.: "Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung". Springer-Verlag, Berlin, 2009.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Simulation mit Plant Simulation - Advanced (Seminar)**

In modernen Produktions- und Dienstleistungsnetzwerken sind viele Abhängigkeiten zu beobachten, die es zunehmend schwieriger und sehr schnell sogar unmöglich machen, genaue Aussagen über das Systemverhalten zu treffen (Bsp. Wie interagieren die Partner eines Supply Chain Netzwerks?). Da sich zudem Menschen und Maschinen nie genau vorhersehbar verhalten, sind diese vernetzten Systeme auch der menschlichen Intuition schwer zugänglich. Mit Hilfe von Simulation kann in einem System risikofrei experimentiert werden, woraus sich wesentliche Schlüsse bezüglich der genauen Abstimmung von Ressourceneinsatz, Anordnung von Prozessschritten, Einlastungen, Störungen und Schichtplänen ableiten lassen. Innerhalb dieses Seminars werden verschiedene Problemstellungen aus den Bereichen Produktion und Logistik (sh. Inhalte der Vorlesungen: Produktion und Logistik, Production Management (Operations Management I), Supply Chain Management I) von mehreren Studierenden (2-5 Studierende) zusammen analysiert, m  
... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Simulation mit Plant Simulation - Advanced**

Schriftlich-Mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

jedes Semester

Seminararbeit und Präsentation

<b>Modul WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets</b> <i>Global E-Business and Electronic Markets</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>This module covers the fundamentals of E-Business and Electronic Markets. Students will be able to apply this knowledge to critically analyze and evaluate the opportunities and threats of the growing digital channel. Moreover it equips them with the necessary understanding to develop strategies in the area of E-Business and Electronic Markets. The course enables students to understand, evaluate and apply the most important E-Commerce business models, their components and their success factors. Moreover, emergent issues like internet pricing for tangible goods, services and information goods are covered. The course contributes to an understanding of the importance of ethical topics like privacy, fairness and transparency. Within the second part of the course, students are applying the knowledge acquired to real life cases in today's businesses. Therefore, students are provided with an understanding of the role of information for business strategies by reviewing transaction cost theory, principal agent theory and related economic concepts. Network effects on the internet are complementing these theoretical components. Based on these theories, students are empowered to analyze the impact of information technology and the internet on industry structure.</p> <p>Overall, students will be made aware in what way the online channel differentiates from the offline channel. The aim is to create an understanding of the associated opportunities and threats. During the course, organizational level of analysis and the impact on economic activity stands in the foreground. This view is complemented by individual level theories. Students will also be enabled to discuss, evaluate and apply the fundamentals of E-Business strategy, business models and success factor research and to conceptualize key aspects of electronic markets. Moreover, students will be equipped with the capability to work in a group on a specific problem and to develop solutions for it.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Global E-Business and Electronic Markets</b> (Vorlesung + Übung)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction • E-Business • Business Models • Online Marketing Strategies • Internet Pricing • Information Goods</li> <li>• Information Privacy • Inform. and the Economic Process • IT and Information • E-Markets • Network Economics • Revision</li> </ul>		

**Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Vorlesung)**

**Lehrformen:** Vorlesung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Literatur:**

Porter, M.: Strategy and the Internet, Harvard Business Review, 79(3):63-78, 2001.

Laudon, C.; Traver, C.: e-commerce business. technology. society., Prentice Hall, (2011).

Bakos, Y.: The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet, Communications of the ACM, 41(8): 35-42, 1998.

Shapiro, C.; Varian, H.: Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, Harvard Business School Press, 1999.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Global E-Business and Electronic Markets** (Vorlesung + Übung)

- Introduction • E-Business • Business Models • Online Marketing Strategies • Internet Pricing • Information Goods
- Information Privacy • Inform. and the Economic Process • IT and Information • E-Markets • Network Economics • Revision

**Prüfung**

**Global E-Business and Electronic Markets**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5094: Information Systems Research</b> <i>Information Systems Research</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Upon the successful completion of this module, students have a basic understanding of empirical research in information systems. Topics will be chosen and assigned to students to familiarize them with the information systems research discipline. These topics include IT innovation, IT adoption and continuance, digital strategy, business models, pricing, cloud computing, information privacy, electronic healthcare and others. Students learn how to conduct, write and present a systematic and academic literature review on their individually assigned topic. By doing so, students gain a fundamental understanding of the principles of empirical academic work and obtain the ability to systematically and independently address a research topic. Accordingly, the knowledge and methodological skills acquired in this seminar are a necessary foundation to write a master thesis at the chair. Besides fostering analytical thinking, this seminar will also facilitate the improvement of English skills, as the entire seminar is held in English. Thus, after the successful completion of this module, students will have improved their writing, presentation and discussion skills in English.		
<b>Bemerkung:</b> As the number of places is limited, please visit our homepage to learn about the application procedure.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 108 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Basic knowledge of the topics (e.g., from attending our lectures) is beneficial.  Good command of English is useful for understanding the provided literature and preparing presentation and seminar paper.  We furthermore recommend attending introductory courses offered by the university library.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit und Präsentation
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Information Systems Research Seminar</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Initial readings are provided during the seminar.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Information Systems Research (cohort 2018SS)</b> (Seminar) Part 1 - Introduction to academic research principles and academic writing Part 2 - Examination of the topic and the research question - Investigation of the theoretical and methodological foundation - Structured analysis of the current state of research - Analysis and structuration of the results with regard to one specific topic in the field of information systems research Part 3 - Writing of the seminar thesis - Presentation and discussion of the results		

**Prüfung**

**Information Systems Research Seminar**

Seminar

**Beschreibung:**

jedes Semester

Seminararbeit und Präsentation (30 Minuten)

<b>Modul WIW-5098: Global Trends in eHealth</b> <i>Global Trends in eHealth</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, IT-getriebene Innovationen im Gesundheitssektor (eHealth) zu verstehen und aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu bewerten. Sie sind in der Lage, die Grundlagen internationaler Gesundheitssysteme wiederzugeben (Beteiligte, Finanzierung, Versorgungsmodelle, Regulierung, etc.) und Ansatzpunkte für gezielte Optimierungen zu entwickeln. Ferner soll ein Verständnis für die Nutzung von Informationstechnologie im Bereich der Leistungserbringer und damit verbundenen Widerständen gegenüber Technologie ("Technology Resistance") geweckt werden, um die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, Faktoren für den Erfolg und Misserfolg von eHealth Anwendungen zu analysieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Schriftliche Prüfung und Präsentation einer Case Study.
<b>Angebotshäufigkeit:</b> einmalig WS	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Global Trends in eHealth (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Bhattacharjee, A., and Hikmet, N. 2007. "Physicians' resistance toward healthcare information technology: a theoretical model and empirical test," <i>European Journal of Information Systems</i> (16:6), pp. 725–737. Clegg, C., and Shepherd, C. 2007. "'The biggest computer programme in the world... ever!: Time for a change in mindset?'" <i>Journal of Information Technology</i> 22, pp. 212-221. Currie, W. L. 2012. "Institutional isomorphism and change: the national programme for IT - 10 years on," <i>Journal of Information Technology (Palgrave Macmillan)</i> (27:3), pp. 236–248. Currie, W. L., and Guah, M. W. 2007. "Conflicting institutional logics: a national programme for IT in the organisational field of healthcare," <i>Journal of Information Technology (Palgrave Macmillan)</i> (22:3), pp. 235–247. Lapointe, L., and Rivard, S. 2005. "A Multilevel Model of Resistance to Information Technology Implementation," <i>MIS Quarterly</i> (29:3), pp. 461–491. Porter, M., 2012: <i>Redefining German Health Care</i> . Romanow, D., Sunyoung Cho, and Straub, D. 2012. "Riding the Wave: Past Trends and Future Directions for Health IT Research," <i>MIS Quarterly</i> (36:3), pp. iii–A18. Weitere spezifische Literaturhinweise erhalten Sie im Rahmen der Vorlesung.

**Modulteil: Global Trends in eHealth (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Global Trends in eHealth**

Modulprüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

keine Wiederholbarkeit

60 Minuten Klausur und 15 Minuten Präsentation einer Case Study

<b>Modul WIW-5102: Advanced Management Support</b> <i>Advanced Management Support</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The <b>main objective</b> of this module is that students are familiar with current problems in managerial decision making and have the capability to create human-centered information systems for management support.</p> <p>After successfully participating in this seminar the students are able to:</p> <p><b>Functional skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the challenges as well as the opportunities of management support today and in the future</li> <li>• explain key characteristics of Business Intelligence &amp; Analytics</li> <li>• give an overview of current research topics in the field of management support</li> </ul> <p><b>Methodical skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extract and integrate essential facts from scientific as well as popular scientific sources</li> <li>• calculate a well-structured business case for management support systems</li> </ul> <p><b>Interdisciplinary skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define clear goals</li> <li>• identify problems in complex systems orderly</li> </ul> <p>Soft skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• communicate effectively with Business Intelligence &amp; Analytics experts in oral as well as in written form</li> </ul>		
<p><b>Bemerkung:</b> It is recommended to visit this lecture if you intend to write a master's thesis that is advised by the professorship for Business &amp; Information Systems Engineering, in particular Management Support (Prof. Dr. Marco C. Meier).</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 39 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Fundamental knowledge about the purpose of management support systems, current challenges in decision making, data transformation, multidimensional data modeling as well as analytics.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Moduleile</b></p> <p><b>Modulteil: Advanced Management Support (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2</p>		
<p><b>Literatur:</b> Relevant readings will be published at the beginning of the module in the learning platform Digicampus.</p>		

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Advanced Management Support (Master)** (Vorlesung + Übung)

1. Decision making in complex situations 2. Historical development, challenges and opportunities of Business Intelligence and Analytics 3. Technical perspective on management support 4. Organizational perspective on management support 5. Human perspective on management support 6. Current research and individual study

**Modulteil: Advanced Management Support (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Advanced Management Support (Master)** (Vorlesung + Übung)

1. Decision making in complex situations 2. Historical development, challenges and opportunities of Business Intelligence and Analytics 3. Technical perspective on management support 4. Organizational perspective on management support 5. Human perspective on management support 6. Current research and individual study

**Prüfung**

**Advanced Management Support**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5197: Digital Entrepreneurship</b> <i>Digital Entrepreneurship</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>After the successful completion of the module, students will deeply understand the fundamentals of IT-driven and digital entrepreneurship. Light is shed on strategic dimensions of recent developments in IT such as E-Business, Web 2.0, Social Media Analytics, and Cloud Computing together with their use for new ventures and business models. Based on these insights, the managerial implications for competitive advantage, innovation, electronic marketing and pricing will be acquired. Students will train tools and techniques such as the Lean Startup approach and apply the learned topics while developing and presenting their own business idea in a team. The learned skills allow entrepreneurs to successfully enter the market but also support managers of existing firms in developing IT-driven intrapreneurial innovation strategies helping them to stay ahead of competition.</p> <p>In this course, students will be grouped into heterogeneous teams of 4-6 students by the chair. Within these teams, they will develop their own startup idea, write a business plan for it, and pitch it to a jury of professional investors, founders etc. towards the end of the semester.</p> <p>Each group will eventually structure itself into the following roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Project manager and communicator (write-up organization)</li> <li>(2) Product/service operations expert</li> <li>(3) Market research expert</li> <li>(4) Sales manager</li> <li>(5) Financial manager &amp; HR</li> </ol>		
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>This course is limited to 30 participants. Information about the application procedure is provided on our website.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p> <p>20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p> <p>68 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>A basic understanding of organizational processes and information systems in firms.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Digital Entrepreneurship (Vorlesung)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>		

**Literatur:**

Blank, S. & Dorf, B. (2012) The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company. Pescadero (California), K&S Ranch.

Maurya, A. 2012. Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works, 2. ed., Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates.

Osterwalder und Pigneur (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, ISBN: 9780470876411, John Wiley & Sons.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Digital Entrepreneurship** (Vorlesung + Übung)

- Introduction to IT-driven and digital Entrepreneurship
- Building Founder Teams for Startups
- IT, Internet, and Competitive Advantage
- Applying Creativity Techniques for Finding Business Ideas
- Researching, Positioning, and Evaluating Business Ideas
- Leveraging the Business Model Concept for Business Ideas
- Using the Lean Startup Approach (1)
- Using the Lean Startup Approach (2)
- Testing and Bringing an IT-driven Idea to Life
- Selling and marketing an IT-driven Idea
- Developing a Business Plan
- Financing an IT-driven Venture
- Pitching to Investors
- Course Revision

**Prüfung**

**Digital Entrepreneurship**

Modulprüfung

**Beschreibung:**

jährlich

schriftliche Ausarbeitung und Präsentation

**Modulteile**

**Modulteil: Digital Entrepreneurship (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Digital Entrepreneurship** (Vorlesung + Übung)

- Introduction to IT-driven and digital Entrepreneurship
- Building Founder Teams for Startups
- IT, Internet, and Competitive Advantage
- Applying Creativity Techniques for Finding Business Ideas
- Researching, Positioning, and Evaluating Business Ideas
- Leveraging the Business Model Concept for Business Ideas
- Using the Lean Startup Approach (1)
- Using the Lean Startup Approach (2)
- Testing and Bringing an IT-driven Idea to Life
- Selling and marketing an IT-driven Idea
- Developing a Business Plan
- Financing an IT-driven Venture
- Pitching to Investors
- Course Revision

<b>Modul WIW-5198: Empirical Methods</b> <i>Empirical Methods</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> After the successful completion of this module, students understand epistemological possibilities and limitations of empirical research in the domain of business administration. They are capable of describing a dataset using the appropriate summary statistics and test hypotheses on the structure of the data. Students are aware of the general approaches to qualitative studies, experimental studies, survey-based studies and studies that are based on secondary data. Lastly, students gain an understanding of the fundamental methods for analyzing causal relationships and are able to properly interpret their results.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 56 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Bachelor-level skills in statistics.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> einmalig SS	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Empirical Methods</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Bryman, A., Bell, E. (2011), Business Research Methods, 3rd ed., Oxford. An extensive literature list will be provided with the course materials		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Empirical Methods</b> (Vorlesung + Übung) • Core theories of empirical research • Basics of descriptive and inductive statistics (e.g. descriptive statistics, probability distributions, inferential statistics) • Introduction to qualitative empirical research • Introduction to experimental empirical research • Introduction to survey-based empirical research • Introduction to empirical research based on secondary data • Selected methods for analyzing causal relationships and interpretation of their results		
<b>Modulteil: Empirical Methods (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Empirical Methods</b> (Vorlesung + Übung)		

• Core theories of empirical research • Basics of descriptive and inductive statistics (e.g. descriptive statistics, probability distributions, inferential statistics) • Introduction to qualitative empirical research • Introduction to experimental empirical research • Introduction to survey-based empirical research • Introduction to empirical research based on secondary data • Selected methods for analyzing causal relationships and interpretation of their results

**Prüfung**

**Empirical Methods**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

einmalig im Sommersemester

<b>Modul WIW-5200: Management: Innovation and International Business</b> <i>Management: Innovation and International Business</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marcus Wagner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> On successful completion of this module students should be able to understand selected topics of strategic management related to sustainably supporting innovation and international business. Furthermore, students should be able to apply theoretical concepts to novel and complex situations provided in case studies to develop and evaluate feasible solutions to identified problems. Students should be able to apply presentation techniques to present their own work and to understand and evaluate the work of their fellows.		
<b>Bemerkung:</b> Ausschlusskriterium: Studierende, welche die Veranstaltung "Strategic Management of Innovation and International Business" bereits abgelegt haben können die Veranstaltung "Management: Innovation and International Business" nicht ablegen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> There are no prerequisites.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Management: Innovation and International Business (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., & Winter, S. G. (2007). Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations. John Wiley & Sons.  Case studies will be announced as appropriate.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Management: Innovation and International Business (Vorlesung + Übung)</b> The password for the registration and further information will be provided in the first lecture. Content: - Introduction, definitions & schools of thought - Alliances and relational capabilities - Acquisition-based dynamic capabilities - Organizational processes and change - Strategic innovation - Strategic planning and forecasting - Strategic growth management - Strategic entrepreneurship		

**Modulteil: Management: Innovation and International Business (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Management: Innovation and International Business** (Vorlesung + Übung)

The password for the registration and further information will be provided in the first lecture. Content: - Introduction, definitions & schools of thought - Alliances and relational capabilities - Acquisition-based dynamic capabilities - Organizational processes and change - Strategic innovation - Strategic planning and forecasting - Strategic growth management - Strategic entrepreneurship

**Prüfung**

**Management: Innovation and International Business**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

<p><b>Modul WIW-5201: Masterseminar Advanced Business &amp; Information Systems Engineering</b>  <i>Master Seminar Advanced Business &amp; Information Systems Engineering</i></p>	<p>6 ECTS/LP</p>
<p>Version 2.0.0 (seit WS16/17)                  Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl</p>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen:</b>                  Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden ausgewählte Methoden im jeweils zugrundeliegenden Bereich eigenständig korrekt anwenden und die Ergebnisse ihrer Studien und Analysen korrekt interpretieren. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Methoden und Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbständig zu bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b>                  Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im jeweils zugrundeliegenden Bereich sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, qualitative und/oder quantitative Methoden anzuwenden, wissenschaftliche Arbeiten eigenständig zu verfassen und das erlernte Wissen durch kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse anzuwenden.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>                  Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der Seminararbeit erlernen Studierende das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Darüber hinaus wird insbesondere durch die praxisnahen Themen die Kompetenz gefördert, praxisrelevante Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselkompetenzen:</b>                  Studierende sind in der Lage, erlernte Methoden selbständig einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und Präsentationsfähigkeit. Dadurch sind die Studierenden anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen, zu strukturieren und Konflikte im Team gemeinsam zu lösen sowie eine Präsentation sinnvoll aufzubauen, zu gestalten, zu halten und erhaltenes Feedback sinnvoll umzusetzen.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>                  Das Seminar ist zulassungsbeschränkt und findet nur bei einer ausreichenden Anzahl an Bewerbern und entsprechenden Betreuungskapazitäten statt. Informationen zu Bewerbung und Teilnahmevoraussetzungen erhalten Sie auf der Homepage des Kernkompetenzzentrums Finanz- und Informationsmanagement unter <a href="http://www.fim-rc.de">www.fim-rc.de</a>.</p>	
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  Gesamt: 180 Std.                  42 Std. Seminar (Präsenzstudium)                  100 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)                  38 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p>	
<p><b>Voraussetzungen:</b>                  Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Weitere Voraussetzungen sind grundlegende Kenntnisse der Wirtschaftsinformatik, wie sie beispielsweise in der Veranstaltung it@bwl gelehrt werden. Die Bereitschaft zur Teamarbeit</p>	<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>                  Seminararbeit und Präsentation</p>

<p>und zur eigenständigen Einarbeitung in weiterführende Literatur ist absolut erforderlich. Diejenigen Studierenden, welche bereits das Seminar Advanced BISE (Business &amp; Information Systems) belegt haben, dürfen dieses Seminar nicht mehr einbringen.</p>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	

<p><b>Moduleile</b></p>
<p><b>Moduleil:</b> <a href="#">Masterseminar Advanced Business &amp; Information Systems Engineering</a> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4</p>
<p><b>Literatur:</b> Wird jeweils vom Seminarbetreuer bekannt gegeben.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Masterseminar Advanced Business &amp; Information Systems Engineering</b> (Seminar) Themen werden aus folgenden Bereichen gestellt: - Ertrags- und Risikomanagement - Strategisches IT-Management - Systemische Risiken und kritische Infrastruktur</p>
<p><b>Prüfung</b> <b>Masterseminar Advanced Business &amp; Information Systems Engineering</b> Seminar <b>Beschreibung:</b> jedes Semester Seminararbeit und Präsentation</p>

<b>Modul WIW-5225: Management: Globale Nachhaltigkeit</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marcus Wagner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich an einen Überblick der wesentlichen Inhalte des operativen und strategischen Nachhaltigkeitsmanagements im internationalen Kontext zu erinnern. Ferner sind sie in der Lage, Bezüge von Umweltmanagement und sozialer Nachhaltigkeit zu Unternehmenserfolg und internationaler Wettbewerbsfähigkeit zu verstehen und entsprechende Modelle und Konzepte auf die Praxis anzuwenden.		
<b>Bemerkung:</b> Ausschlusskriterium: Studierende, die die Veranstaltung "Internationales Nachhaltigkeitsmanagement" oder "Management: Nachhaltigkeit" bereits abgelegt haben können die Veranstaltung "Management: Globale Nachhaltigkeit" nicht ablegen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Es bestehen keine Voraussetzungen		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Management: Globale Nachhaltigkeit (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Schaltegger, S. / Wagner, M. (2006): Managing the Business Case for Sustainability, Greenleaf. Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		
<b>Modulteil: Management: Globale Nachhaltigkeit (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Management: Globale Nachhaltigkeit</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		

<b>Modul INF-0205: Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit)</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Teilnehmenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Erkenntnisse der Lernforschung für die Planung und Durchführung von Tutorien zu nutzen</li> <li>• Lernaktivitäten der Studierenden zu planen und zu unterstützen</li> <li>• die Lernmotivation der Studierenden zu wecken</li> <li>• Lernprozesse aktivierend zu gestalten und zu begleiten</li> <li>• gruppensdynamische Effekte für das Lernen in der Gruppe zu nutzen</li> <li>• Wertschätzendes und kritisches Feedback zu geben</li> </ul>		
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Verstehen von Kommunikations- und Dialogprozessen; Fertigkeit zur Selbstreflexion und eines reflektierten Arbeitsstils; Grundlagen der Motivationspsychologie anwenden; Fertigkeit zur sicheren Darbietung, Systematisierung, Strukturierung und Bewertung von Ideen, Konzepten, Standpunkten und Ergebnissen; Fertigkeit zur Dokumentation und Kontrolle von Ergebnissen;		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Tutortätigkeit in der Lehre über 1 Semester (in der Regel Leitung einer Übungsgruppe) und Besuch des Kurses "Hochschuldidaktik für studentische Tutoren" der Qualitätsagentur.		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 2		

**Inhalte:**

Auswahl inhaltlicher Schwerpunkte:

- Lernpsychologische Voraussetzungen: Lernblockaden und Lehrstrategien
- Didaktische Planung und Strukturierung von Tutorien
- Motivierende und aktivierende Methoden zur Gestaltung von Tutorien
- Gruppenleitung und Gruppenprozesse
- Kommunikation in Lehr-Lernprozessen / Moderation von Gruppenarbeit
- Umgang mit schwierigen Situationen
- Feedback geben und nehmen

**Methoden:**

- Impulsvortrag / Präsentation
- Fallbeispiele
- Praktische Übungen
- Lehrgespräch
- Einzel- und Gruppenarbeit
- Feedback
- Diskussion und Erfahrungsaustausch

**Prüfung**

**Kompetenzvermittlung in Informatik (Tutorentätigkeit)**

Übung, unbenotet

<b>Modul ZCS-2100: Softskills - Kommunikationskompetenz</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann		
<b>Inhalte:</b> Detailbeschreibungen zu allen Kursen befinden sich auf <a href="http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/">http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/</a> bzw. im VV Anmeldesystem <a href="https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2">https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2</a>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben in diesem Modul primär kommunikative Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind, denn diese fordert eine überzeugende Persönlichkeit des Einzelnen und eine einwandfreie und zielgerichtete Interaktion im Team. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den oftmals typischen Wirkungskreis im späteren Arbeitsumfeld ab. Die Studierenden können neben dem Erwerb der Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden Darbietung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen bzw. dem Verständnis der psychologischen Grundlagen von Dialogen und Verhandlungen dieses Wissen anwenden, um Interesse, Verständlichkeit und Sympathie zu erzeugen und zielorientiert zu präsentieren bzw. zu argumentieren- in Abhängigkeit je nach spezifischer Themenwahl. Sie verstehen die Kommunikations-, Dialog- und Teamprozesse in Bezug auf Motivation und Effektivität und können ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden. Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die heterogene Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht.		
<b>Bemerkung:</b> Anmeldspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus und VV (automatische Weiterleitung). Anmeldephase: 10. Jan – 31. Jan bzw. 10. Juli – 31. Juli. Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std. 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium) 20 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> aktive Übungsteilnahme im Kurs
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Softskills - Kommunikationskompetenz</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

**Inhalte:**

Themen, die (un)regelmäßig angeboten werden sind:

- Rhetorik
- Präsentation
- strategische Gesprächsführung

sowie

- Konfliktmanagement
- Besprechungsmanagement

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich [http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen\\_fakultaet/](http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/) bzw. im VV Anmeldesystem [https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view\\_module\\_group.php?id=2](https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2)

**Literatur:**

Literaturliste wird spezifisch für jeden Kompaktkurs an die Teilnehmer gegeben.

- Friedemann Schulz von Thun, miteinander reden 1-3, Rowohlt Taschenbuch
- Hütter, H., Degener, M.: Praxishandbuch PowerPoint-Präsentation, Gabler Verlag
- Fisher, Ury, Patton: Das Harvard-Konzept: Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Campus Verlag, Frankfurt/New York

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Soft-Skill-Kurse SS 2018 für MPing\_I (Kurs)**

**Prüfung**

**Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs**

Beteiligungsnachweis, unbenotet

<b>Modul ZCS-2200: Softskills - Sozialkompetenz</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann		
<b>Inhalte:</b> Detailbeschreibungen zu allen Kursen befinden sich auf <a href="http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/">http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/</a> bzw. im VV Anmeldesystem <a href="https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2">https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2</a>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden trainieren in diesem Modul primär Fähigkeiten für die soziale Interaktion, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind, denn diese fordert eine überzeugende Persönlichkeit des Einzelnen und eine einwandfreie und zielgerichtete Interaktion im Team. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Studienrichtungen den oftmals typischen Wirkungskreis im späteren Arbeitsumfeld ab.  Die Studierenden verstehen die Kommunikations-, Dialog- und Teamprozesse in Bezug auf Motivation, Effektivität und kennen die Entstehung, Dynamik, Lösung und Prävention von Konflikten und können Moderationstechniken und ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden, sie beherrschen die Regeln bei der Teamarbeit, bei Besprechungen bis hin zur Führung von Teams oder kennen den Nutzen von gesellschaftlichem Engagement für sich und die Gesellschaft - in Abhängigkeit je nach spezifischer Themenwahl.  Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die heterogene Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht.		
<b>Bemerkung:</b> Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus und VV (automatische Verlinkung) erforderlich. Anmeldephase: 10. - 31. Januar bzw. 10. - 31. Juli. Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std. 20 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> aktive Übungsteilnahme im Kurs
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Softskills - Sozialkompetenz</b> <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 2		

**Inhalte:**

Themen, die (un)regelmäßig angeboten werden sind:

- Konfliktmanagement
- Moderation & Teamleitung
- Führen virtueller Teams
- Führungskompetenzen entwickeln
- Gesellschaftliches Engagement
- Besprechungsmanagement
- Zeit-/Selbst-/Changemanagement

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich [http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen\\_fakultaet/](http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/) bzw. im VV Anmeldesystem [https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view\\_module\\_group.php?id=2](https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2)

**Literatur:**

Literaturliste pro Thema im Skript beim Kurs vereteilt.

- Friedemann Schulz von Thun, miteinander reden 1-3, Rowohlt Taschenbuch
- Schwarz, G. (2001): Konfliktmanagement. Konflikte erkennen, analysieren, lösen. Wiesbaden.
- Hug, B.: Führen von Arbeitsgruppen. In: T. Steiger/ E. Lippmann (Hrsg.): Handbuch angewandte Psychologie für Führungskräfte. Berlin Heidelberg 1999, S.319-338
- Andre Habisch, "Corporate Citizenship", Gesellschaftliches Engagement von Unternehmen in Deutschland

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Soft-Skill-Kurse SS 2018 für MPInG\_I** (Kurs)

**Prüfung**

**Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs**

Beteiligungsnachweis, unbenotet

<b>Modul ZCS-2300: Softskills - Methodenkompetenz</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann		
<b>Inhalte:</b> Detailbeschreibungen zu allen Kursen befinden sich auf <a href="http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/">http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/</a> bzw. im VV Anmeldesystem <a href="https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2">https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2</a>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben in diesem Modul primär methodische Fähigkeiten, die unerlässlich für ihre künftige Berufsfähigkeit sind, denn diese fordert eine überzeugende Persönlichkeit des Einzelnen und eine einwandfreie und zielgerichtete Interaktion im Team. Zudem bildet die interdisziplinäre Zusammensetzung der Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen den oftmals typischen Wirkungskreise späterer Arbeitsfelder ab.  Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte des Projektmanagements und können die Grundlagen der Motivationspsychologie und zentrale Führungstechniken zur Erreichung des Projekterfolgs anwenden. Oder sie können grundlegende Strategien und Methoden für die Entwicklung und Absicherung einer Unternehmensführung anwenden oder sie können Kreativitätstechniken anwenden, verstehen Probleme zu analysieren und können konstruktiv im Team eine Lösung erarbeiten und kompetenz kommunizieren. Sie beherrschen die Regeln bei Besprechungen und Moderationstechniken und können ihre Fertigkeit zur Selbstreflexion anwenden - in Abhängigkeit je nach spezifischer Themenwahl..  Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die heterogene Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert, durch praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht.		
<b>Bemerkung:</b> Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus und VV (automatische Weiterleitung) erforderlich. Anmeldephase: 10. - 31. Januar bzw. 10. - 31. Juli. Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl pro Semester.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std. 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium) 20 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> aktive Übungsteilnahme im Kurs
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Softskills - Methodenkompetenz</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 2		

**Inhalte:**

- Zeit-/Selbst-/Changemanagement
- Besprechungsmanagement
- Innovationen entwickeln
- Projektmanagement
- Unternehmerisches Denken

Detailbeschreibungen zu allen Kursen finden sich [http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen\\_fakultaet/](http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/) bzw. im VV Anmeldesystem [https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view\\_module\\_group.php?id=2](https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2)

**Literatur:**

Literaturliste pro Thema im Skript beim Kurs verteilt.

- Westermann, Kraus: Projektmanagement mit System - Organisation, Methoden, Steuerung, Gabler Verlag 4. überarbeitete Auflage, 2010, ISBN-10:3-8349-1905-5
- Bruno Jenny , Projektmanagement - Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere, Vdf Hochschulverlag AG, Mai 2009
- Fueglistaller; Müller; Müller; Volery: Entrepreneurship. Gabler Verlag 2012
- Business ModelGeneration. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 2010. Campus Verlag.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Soft-Skill-Kurse SS 2018 für MPIng\_I (Kurs)**

**Prüfung**

**Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs**

Beteiligungsnachweis, unbenotet

<b>Modul ZCS-6006: Softskills-KOMPAKT</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Claudia Lange-Hetmann		
<b>Inhalte:</b> Detailbeschreibungen zu allen Kursen befinden sich auf <a href="http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/">http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/</a> bzw. im VV Anmeldesystem <a href="https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2">https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2</a>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer sind am Ende des Kompaktkurses · in der Lage selbständig innovative Projekte auszuarbeiten bzw. eigenständige Geschäftsideen zu entwickeln und diese selbstkritisch bezüglich ihrer Erfolgsaussichten zu beurteilen und nachhaltig zu implementieren. · besitzen fortgeschrittene Fähigkeiten in den Bereichen: Präsentation/Rhetorik/Argumentation und Verhandlung sowie Projekt- und Konfliktmanagement · haben Erfahrungen in deren wirtschaftlicher Anwendung gesammelt. Weiterhin sind die Teilnehmer dazu in der Lage sich selbstständig in dieser Hinsicht fortzubilden. .. in Abhängigkeit je nach spezifischer Themenwahl.  Die interdisziplinäre Herangehensweise an eine Problemstellung wird durch die heterogene Zusammensetzung der Kleingruppen in den Kursen trainiert und durch viele praktische Übungen in den Kursen gefestigt und durch Selbstreflexion und Feedbackmethoden verinnerlicht.		
<b>Bemerkung:</b> Anmeldungspflicht: Für die Teilnahme an den Kursen ist eine Anmeldung über digicampus und VV (automatische Verlinkung) erforderlich. Anmeldephase: 10. - 31. Januar bzw. 10. - 31. Juli. Die Kurse haben eine limitierte Teilnehmerzahl.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> aktive Übungsteilnahme im Kurs
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Softskill - KOMPAKT</b> <b>Lehrformen:</b> Kurs <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6 <b>ECTS/LP:</b> 6		

**Inhalte:**

Kurse, die (un)regelmäßig angeboten werden:

- Future Competencies
- Märkte für Menschen
- projektbasiertes Unternehmertum
- Entrepreneurship

Teamarbeit wird sowohl im Studium, als auch im Beruf gefordert. In den Kompaktkursen lernen sie Projekte effizient und geordnet durchzuführen, die Teammitglieder bei der Stange zu halten, gemeinsam auf ein sinnvolles Ziel zuzusteuern und das Projekt und sich am Ende entsprechend in Szene zu setzen.

In diesem 6 tägigen Intensivkurs werden in Teams unterschiedliche Projekte durchgeführt.

Die Einführung einer Feedbackkultur und das Erlernen von selbstkritischer Reflexion ist ein weiterer wesentlicher Bestandteil.

Detailbeschreibungen zu allen Kompakt-Kursen pro Semester finden sich unter [http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen\\_fakultaet/](http://www.uni-augsburg.de/de/einrichtungen/career-service/studierende/veranstaltungen_fakultaet/) bzw. im VV Anmeldesystem [https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view\\_module\\_group.php?id=2](https://thi-vv.informatik.uni-augsburg.de/vv/view_module_group.php?id=2)

**Literatur:**

Literaturliste wird spezifisch für jeden Kompaktkurs an die Teilnehmer gegeben.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Soft-Skill-Kurse SS 2018 für MPIng\_I (Kurs)**

**Prüfung**

**Anwesenheit und aktive Übungsteilnahme im Kurs**

Beteiligungsnachweis, unbenotet

<b>Modul INF-0003: Masterarbeit</b>		30 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Alle Professorinnen und Professoren, die Veranstaltungen für diesen Studiengang anbieten.		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit der wissenschaftlichen Methodik sowie Techniken der Literaturrecherche vertraut, sind in der Lage, unter Anleitung praktische oder theoretische Methoden zur Bearbeitung eines vorgegebenen Themas einzusetzen und besitzen die Kompetenz, ein Problem der Informatik innerhalb einer vorgegebenen Frist weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich darzustellen.</p> <p>Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Strategien, Methoden und klare Vorstellungen entwickeln über ihre Ziele und Prioritäten, sie bewerten ihren persönlichen Arbeitsstil und schaffen eine effiziente Nutzung ihrer Ressourcen. Sie wenden Hilfsmittel und Techniken der Selbstorganisation an, die ihrem persönlichen Arbeitsstil entsprechen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchhaltevermögen, schriftliche und mündliche Darstellung eigener (praktischer oder theoretischer) Ergebnisse, Fertigkeit der effizienten Ressourcennutzung, Einschätzung der Relevanz eigener Ergebnisse, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Fähigkeit zur Selbstreflexion und eines reflektierten Arbeitsstils, Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von eigenen und fremden (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und deren Dokumentation</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 900 Std. 15 Std. Seminar (Präsenzstudium) 885 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Masterarbeit</b>		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 1		
<b>Inhalte:</b> entsprechend dem gewählten Thema		
<b>Literatur:</b> Die Festlegung der Literatur erfolgt abhängig vom konkreten Thema der Arbeit in Absprache mit dem Betreuer.		
<b>Prüfung</b>		
<b>Masterarbeit</b> Masterarbeit		

<b>Modul INF-0221: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten</b>		ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r:		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer wissen, wie sie an wissenschaftliche Arbeiten heran gehen, welche Vorgehensweise sie ans Ziel führt und welche Maßstäbe gelten, damit ihre Arbeit als wissenschaftlich angesehen wird.		
<b>Bemerkung:</b> Dies ist eine freiwillige Veranstaltung und gibt <b>keine</b> ECTS-Punkte!		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 15 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> keine	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten</b>		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 1		
<b>Inhalte:</b> Begleitung bei der Anfertigung von Seminar-/Bachelor-/Master-/Diplomarbeiten und Dissertationen.		

<b>Modul INF-0222: Oberseminar Informatik</b>		ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r:		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Oberseminar werden wissenschaftliche Themen z.B. in Form von Abschlussarbeiten oder Vorträgen zu Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen vorgestellt und diskutiert. Die Studierenden erhalten somit Einblicke in wissenschaftliches Arbeiten.		
<b>Bemerkung:</b> Dies ist eine freiwillige Veranstaltung und gibt <b>keine</b> ECTS-Punkte!		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 30 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> keine	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Oberseminar Informatik</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> Oberseminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing		