



Otto-Friedrich Universität Bamberg

---

# **Modulhandbuch**

**Masterstudiengänge Wirtschaftspädagogik/  
Wirtschaftsinformatik (90 ECTS-  
Punkte und 120 ECTS-Punkte)**

**Fakultät Wirtschaftsinformatik  
und Angewandte Informatik**

---



---

## Module

DSG-DSAM-M: Distributed Systems Architecture and Middleware.....	13
DSG-Project-M: Masterprojekt Verteilte Systeme.....	15
DSG-SOA-M: Service-Oriented Architecture and Web Services.....	17
DSG-SRDS-M: Selected Readings in Distributed Systems.....	19
EESYS-BIA-M: Business Intelligence & Analytics.....	21
EESYS-DSES: Decision Support and Expert Systems.....	23
EESYS-ES1-M: Energieeffiziente Systeme I.....	25
EESYS-ES2-M: Energieeffiziente Systeme II.....	27
EESYS-P-SGDA-M: Projekt Smart Grid Data Analytics.....	29
Gdl-CaS-M: Theorie verteilter Systeme (Communication and Synchronisation).....	31
Gdl-IaS-M: Informationssicherheit (Information and Security).....	33
Gdl-Proj-M: Masterprojekt Grundlagen der Informatik.....	35
HCI-MCI-M: Mensch-Computer-Interaktion.....	37
HCI-Proj-M: Projektpraktikum Mensch-Computer-Interaktion.....	39
HCI-US: Ubiquitäre Systeme.....	41
HCI-Usab: Usability in der Praxis.....	43
IIS-IBS-M: Innerbetriebliche Systeme.....	45
IIS-MODS-M: Modulare und On-Demand-Systeme.....	47
ISDL-ISS1-M: Standards und Netzwerke.....	49
ISDL-ISS2-M: Optimierung IT-lastiger Geschäftsprozesse.....	52
ISDL-ISS3-M: IT-Wertschöpfung.....	57
ISDL-ITCHANGE-M: Management IT-bedingter Veränderungen.....	60
ISDL-SaaS: Aktuelle Trends und Perspektiven der Unternehmenssoftware: Cloud, Consumerization, Big Data.....	63
ISDL-SOA: SOA-Governance and Evaluation.....	66
KInf-BuS-M: Bild- und Sprachverarbeitung.....	69
KInf-MobAss-M: Mobile Assistance Systems.....	71
KInf-Projekt-M: Masterprojekt Kulturinformatik.....	73
KInf-SemInf-M: Semantic Information Processing.....	75
KogSys-KogMod-M: Kognitive Modellierung.....	77

---

# Inhaltsverzeichnis

---

KogSys-ML-M: Lernende Systeme (Machine Learning).....	79
KogSys-Proj-M: Master-Projekt Kognitive Systeme.....	81
KTR-GIK-M: Grundbausteine der Internet-Kommunikation.....	83
KTR-MAKV-M: Modellierung und Analyse von Kommunikationsnetzen und Verteilten Systemen.....	86
KTR-MMK-M: Multimedia-Kommunikation in Hochgeschwindigkeitsnetzen.....	89
KTR-Mobi-M: Mobilkommunikation.....	92
KTR-Proj: Projekt Kommunikationsnetze und -dienste.....	95
MI-CGuA-M: Computergrafik und Animation.....	98
MI-IR1-M: Information Retrieval 1 (Grundlagen, Modelle und Anwendungen).....	100
MI-IR2-M: Information Retrieval 2 (ausgewählte weiterführende Themen).....	103
MI-Proj-M: Projekt zur Medieninformatik [Master].....	105
MOBI-ADM-M: Advanced Data Management.....	107
MOBI-SDA-M: Stream Data Analytics.....	108
SEDA-EbIS-1-M: Fortgeschrittene Anwendungssysteme zur Daten-, Informations- und Wissensverarbeitung.....	109
SEDA-EbIS-2-M: Systementwicklung.....	111
SEDA-EbIS-3-M: Architekturen von Datenbanksystemen und von datenbankbasierten Anwendungssystemen.....	113
SME-Projekt-M: Masterprojekt zu Smart Environments.....	116
SME-STE-M: Introduction to Knowledge Representation: Space, Time, Events.....	118
SNA-ASN-M: Analyse sozialer Netzwerke.....	120
SNA-NET-M: Netzwerktheorie.....	122
SNA-OSN-M: Projekt zu Online Social Networks.....	124
SWT-ASV-M: Applied Software Verification.....	126
SWT-PCC-M: Principles of Compiler Construction.....	128
SWT-PR1-M: Masterprojekt Softwaretechnik und Programmiersprachen.....	130
SWT-RPP-M: Selected Readings in Parallel Programming.....	132

---

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Masterstudium (Bereich)

### a) Wirtschaftspädagogik (Modulgruppe) ECTS: 24 - 36

#### aa) Modulgruppe A1 (Pflichtbereich) ECTS: 24

WiPäd-M-01 (\*): Lehrprofessionalität (LP) (6,00 ECTS, WS, SS).....

WiPäd-M-03 (\*): Mediendidaktik (MD) (6,00 ECTS, WS, SS).....

WiPäd-M-04 (\*): Methoden und Ergebnisse der Lehr-Lern-Forschung (LLF) (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

WiPäd-M-07 (\*) oder WiPäd-M-02 (\*): Betriebspädagogik (BP) oder Komplexe Lehr-Lern-Arrangements (LLA) (6,00 ECTS, WS, SS).....

#### bb) Modulgruppe A1 (Wahlpflichtbereich) ECTS: 0 - 12

12 ECTS-Punkte sind nur zu erbringen, falls WiPäd-B-06 im qualifizierenden Studiengang oder im Brückenstudium nicht absolviert wurde.

WiPäd-B-06 (\*): Schulpraktische Übungen (SPÜ) (12,00 ECTS, WS, SS).....

### b) Wirtschaftsinformatik (Modulgruppe) ECTS: 12 - 24

#### aa) FG Wirtschaftsinformatik (Fächergruppe)

##### i) Energieeffiziente Systeme (Fach)

EESYS-ES1-M: Energieeffiziente Systeme I (6,00 ECTS, SS, jährlich).....25

EESYS-ES2-M: Energieeffiziente Systeme II (6,00 ECTS, WS, jährlich).....27

EESYS-P-SGDA-M: Projekt Smart Grid Data Analytics (6,00 ECTS, WS, jährlich).....29

EESYS-BIA-M: Business Intelligence & Analytics (6,00 ECTS, WS, jährlich).....21

EESYS-DSES: Decision Support and Expert Systems (6,00 ECTS, SS, jährlich).....23

##### ii) Industrielle Informationssysteme (Fach)

IIS-IBS-M: Innerbetriebliche Systeme (6,00 ECTS, SS, jährlich).....45

IIS-MODS-M: Modulare und On-Demand-Systeme (6,00 ECTS, WS, jährlich).....47

##### iii) Informationssysteme in Dienstleistungsbereichen (Fach)

ISDL-ISS1-M: Standards und Netzwerke (6,00 ECTS, WS, jährlich).....49

ISDL-ISS2-M: Optimierung IT-lastiger Geschäftsprozesse (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	52
ISDL-ISS3-M: IT-Wertschöpfung (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	57
ISDL-SaaS: Aktuelle Trends und Perspektiven der Unternehmenssoftware: Cloud, Consumerization, Big Data (3,00 ECTS, WS, jährlich).....	63
ISDL-SOA: SOA-Governance and Evaluation (3,00 ECTS, WS, jährlich).....	66
ISDL-ITCHANGE-M: Management IT-bedingter Veränderungen (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	60

## **iv) Soziale Netzwerke (Fach)**

SNA-ASN-M: Analyse sozialer Netzwerke (6,00 ECTS, WS, jährlich).....	120
SNA-NET-M: Netzwerktheorie (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	122
SNA-OSN-M: Projekt zu Online Social Networks (6,00 ECTS, WS, jährlich).....	124

## **v) Systementwicklung und Datenbankanwendung (Fach)**

SEDA-EbIS-1-M: Fortgeschrittene Anwendungssysteme zur Daten-, Informations- und Wissensverarbeitung (6,00 ECTS, WS, jährlich).....	109
SEDA-EbIS-2-M: Systementwicklung (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	111
SEDA-EbIS-3-M: Architekturen von Datenbanksystemen und von datenbankbasierten Anwendungssystemen (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	113

## **c) Angewandte Informatik, Informatik, Betriebswirtschaftslehre (Modulgruppe) ECTS: 0 - 12**

### **aa) FG Informatik (Fächerguppe)**

#### **i) Grundlagen der Informatik (Fach)**

GdI-IaS-M: Informationssicherheit (Information and Security) (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	33
GdI-CaS-M: Theorie verteilter Systeme (Communication and Synchronisation) (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	31
GdI-Proj-M: Masterprojekt Grundlagen der Informatik (6,00 ECTS, WS, SS).....	35

#### **ii) Kommunikationssysteme und Rechnernetze (Fach)**

KTR-MMK-M: Multimedia-Kommunikation in Hochgeschwindigkeitsnetzen (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	89
KTR-Mobi-M: Mobilkommunikation (6,00 ECTS, WS, jährlich).....	92
KTR-MAKV-M: Modellierung und Analyse von Kommunikationsnetzen und Verteilten Systemen (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	86
KTR-GIK-M: Grundbausteine der Internet-Kommunikation (6,00 ECTS, SS, jährlich).....	83
KTR-Proj: Projekt Kommunikationsnetze und -dienste (6,00 ECTS, WS, jährlich).....	95

---

**iii) Verteilte und mobile Systeme (Fach)**

DSG-DSAM-M: Distributed Systems Architecture and Middleware (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 13

DSG-SOA-M: Service-Oriented Architecture and Web Services (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 17

DSG-SRDS-M: Selected Readings in Distributed Systems (3,00 ECTS, WS, SS)..... 19

DSG-Project-M: Masterprojekt Verteilte Systeme (9,00 ECTS, WS, SS)..... 15

**iv) Softwaretechnik und Programmiersprachen (Fach)**

SWT-ASV-M: Applied Software Verification (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 126

SWT-PCC-M: Principles of Compiler Construction (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 128

SWT-PR1-M: Masterprojekt Softwaretechnik und Programmiersprachen (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 130

SWT-RPP-M: Selected Readings in Parallel Programming (3,00 ECTS, SS, jährlich)..... 132

**v) Mobile Softwaresysteme (Fach)**

MOBI-ADM-M: Advanced Data Management (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 107

MOBI-SDA-M: Stream Data Analytics (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 108

**bb) FG Angewandte Informatik (Fächergruppe)**

**i) Kognitive Systeme (Fach)**

KogSys-ML-M: Lernende Systeme (Machine Learning) (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 79

KogSys-KogMod-M: Kognitive Modellierung (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 77

KogSys-Proj-M: Master-Projekt Kognitive Systeme (6,00 ECTS, WS, SS)..... 81

**ii) Kulturinformatik (Fach)**

KInf-BuS-M: Bild- und Sprachverarbeitung (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 69

KInf-SemInf-M: Semantic Information Processing (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 75

KInf-MobAss-M: Mobile Assistance Systems (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 71

KInf-Projekt-M: Masterprojekt Kulturinformatik (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 73

**iii) Medieninformatik (Fach)**

MI-CGuA-M: Computergrafik und Animation (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 98

MI-IR1-M: Information Retrieval 1 (Grundlagen, Modelle und Anwendungen) (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 100

MI-IR2-M: Information Retrieval 2 (ausgewählte weiterführende Themen) (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 103

---

MI-Proj-M: Projekt zur Medieninformatik [Master] (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 105

**iv) Mensch-Computer-Interaktion (Fach)**

HCI-Usab: Usability in der Praxis (6,00 ECTS, SS, jährlich).....43  
HCI-MCI-M: Mensch-Computer-Interaktion (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 37  
HCI-Proj-M: Projektpraktikum Mensch-Computer-Interaktion (6,00 ECTS, SS, jährlich).....39  
HCI-US: Ubiquitäre Systeme (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 41

**v) Smart Environments (Fach)**

SME-Projekt-M: Masterprojekt zu Smart Environments (6,00 ECTS, SS, jährlich)..... 116  
SME-STE-M: Introduction to Knowledge Representation: Space, Time, Events (6,00 ECTS, WS, jährlich)..... 118

**cc) FG Betriebswirtschaftslehre (Fächergruppe)**

**i) Betriebliche Steuerlehre (Fach)**

BSL-B-03 (\*): Unternehmensbesteuerung I: Steuerarten (6,00 ECTS, WS, jährlich).....  
BSL-B-04 (\*): Unternehmensbesteuerung II: Steuerplanung (6,00 ECTS, SS, jährlich).....  
BSL-B-05 (\*): Internationale Unternehmensbesteuerung I: Steuersysteme (6,00 ECTS, SS, jährlich).  
BSL-B-06 (\*): Tax Cases / DATEV-Steuerberatungssoftware (6,00 ECTS, SS, jährlich).....  
BSL-M-01 (\*): Unternehmensbesteuerung III: Rechtsformorientierte Unternehmensbesteuerung (6,00 ECTS, WS, jährlich).....  
BSL-M-02 (\*): Internationale Unternehmensbesteuerung II: Besteuerung internationaler Unternehmensaktivitäten (6,00 ECTS, SS, jährlich).....  
BSL-M-03 (\*): Unternehmensbesteuerung IV: Systeme steuerlicher Gewinnermittlung (6,00 ECTS, WS, jährlich).....  
BSL-M-04 (\*): Unternehmensbesteuerung V: Steuerwirkungen und Steuergestaltungen (6,00 ECTS, SS, jährlich).....  
BSL-M-05 (\*): Aktuelle Fragen der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre (6,00 ECTS, WS, jährlich)....  
BSL-M-06 (\*): Kapitalmarkt und Besteuerung (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

**ii) Finanzcontrolling (Fach)**

BFC-M-01 (\*): Financial Innovation (6,00 ECTS, WS, jährlich).....  
BFC-M-02 (\*): International Finance (6,00 ECTS, SS, jährlich).....  
BFC-M-03 (\*): Fixed Income Instruments (6,00 ECTS, SS, jährlich).....  
BFC-M-04 (\*): Dept Capital Markets (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

---



BFC-M-05 (\*): Financial Engineering für Fortgeschrittene (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

BFC-M-06 (\*): Rechnungslegung von Banken nach HGB und IFRS (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

**iii) Innovationsmanagement (Fach)**

Inno-B-02 (\*): Wissensmanagement (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-B-03 (\*): Innovationsorientierte Unternehmensführung (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-B-05 (\*): Technologie- und FuE-Management (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-M-01 (\*): Innovation in Netzwerken (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-M-02 (\*): Innovation und Kollaboration (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-M-03 (\*): Innovation und Kollaboration (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-M-04 (\*): Organisationales Krisenmanagement (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-M-05 (\*): International Innovation Strategies (6,00 ECTS, WS, SS).....

Inno-M-06 (\*): Organizational Innovativeness and Creativity (6,00 ECTS, WS, SS).....

**iv) Internationales Management (Fach)**

IntMan-B-02 (\*): Internationalisierungsprozesse und vergleichendes Management (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

IntMan-B-04 (\*): Auslandsmarkteintritt - Strategie und Technik (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

IntMan-B-05 (\*): Europäische Integration - Unternehmenspolitische Implikation (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

IntMan-B-06 (\*): Internationale Unternehmensethik (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

IntMan-M-02 (\*): Grundlagen der Wirtschaftsethik (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

IntMan-M-03 (\*): Gestaltung und Führung internationaler Unternehmen (6,00 ECTS, WS, jährlich)....

IntMan-M-04 (\*): Internationales Finanz- und Währungsmanagement (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

IntMan-M-05 (\*): Intercultural Management (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

IntMan-M-06 (\*): Fallstudienseminar Master (6,00 ECTS, WS, SS).....

IntMan-M-08 (\*): Person und Interpersonalität im Management (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

**v) Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung (Fach)**

IRWP-B-03 (\*): Rechnungslegung nach IFRS - Grundlagen (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

IRWP-B-04 (\*): Wirtschaftsprüfung und Corporate Governance (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

IRWP-M-01 (\*): Konzernrechnungslegung nach HGB und IFRS (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

IRWP-M-02 (\*): Rechnungslegung nach IFRS - Vertiefung (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

---

IRWP-M-03 (\*): Unternehmensbewertung und -analyse (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

IRWP-M-04 (\*): Aktuelle Fragen zur internationalen Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung (6,00 ECTS, WS, SS).....

IRWP-M-05 (\*): Unternehmensbewertung bei Erstellung und Prüfung des Jahres- und Konzernabschlusses (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

## **vi) Marketing (Fach)**

Market-B-02 (\*): Customer Management (6,00 ECTS, WS, SS).....

Market-B-03 (\*): Global Marketing (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

Market-B-04 (\*): Sales Management (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

Market-M-01 (\*): Strategie und Verantwortung im Marketing (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

Market-M-02 (\*): Brand Management & Communication (6,00 ECTS, WS, SS).....

Market-M-03 (\*): Price Management (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

Market-M-04 (\*): Business-to-Business Marketing & Purchasing (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

Market-M-05 (\*): Marketing Seminar II (6,00 ECTS, WS, SS).....

Market-M-06 (\*): Health Care Marketing (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

Market-M-07 (\*): Produktmanagement und Umwelt (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

Market-M-10 (\*): Markt- und Konsumpsychologie (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

## **vii) Marketing Intelligence (Fach)**

MI-B-01 (\*): Introduction to Marketing Intelligence (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

MI-B-02 (\*): Aktuelle Aspekte der Käuferverhaltensforschung (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

MI-M-01 (\*): Methoden der Marktforschung (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

MI-M-02 (\*): Dienstleistungsmarketing (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

## **viii) Personalmanagement (Fach)**

PM-B-02 (\*): Organisational Behaviour (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

PM-B-03 (\*): Leadership (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

PM-B-04 (\*): Diversity Management (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

PM-B-05 (\*): Personalcontrolling (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

PM-M-01 (\*): Human Resource Development (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

PM-M-02 (\*): The Future of Work (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

PM-M-03 (\*): International Dimensions of Human Resource Management (6,00 ECTS, SS, jährlich).

---

PM-M-06 (\*): Change Management (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

**ix) Produktion und Logistik (Fach)**

PuL-B-02 (\*): Produktions- und Logistikmanagement II (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

PuL-B-03 (\*): Logistik (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

PuL-M-01 (\*): Operations Management (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

PuL-M-02 (\*): Supply Chain Management (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

PuL-M-03 (\*): Operations Research (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

PuL-M-04 (\*): Seminar Supply Chain Management (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

PuL-M-06 (\*): Seminar Supply Chain Management II (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

**x) Supply Chain Management (Fach)**

SCM-B-01 (\*): Service Engineering I (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

SCM-B-02 (\*): Service Engineering II (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

SCM-M-01 (\*): Funktechnologien in der Logistik I (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

SCM-M-02 (\*): Funktechnologien in der Logistik II (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

SCM-M-03 (\*): Produkt- und Dienstleistungsinnovationen im Supply Chain Management (6,00 ECTS, WS, SS).....

SCM-M-04 (\*): Management von Logistik-Dienstleistungen in der Supply Chain (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

**xi) Unternehmensführung und Controlling (Fach)**

UFC-B-01 (\*): Unternehmensführung I (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

UFC-B-03 (\*): Unternehmensführung II (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

UFC-M-01 (\*): Strategisches Value Management (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

UFC-M-02 (\*): Kosten-, Erlös- und Ergebnismanagement (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

UFC-M-03 (\*): Case Studies (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

UFC-M-04 (\*): Internationales Controlling (6,00 ECTS, WS, jährlich).....

UFC-M-05 (\*): Controlling: Konzepte, Funktionen und Organisation (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

UFC-M-06 (\*): Geschäftsprozessmanagement (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

UFC-M-08 (\*): International Management of Professional Service Firms (6,00 ECTS, WS, jährlich)...

UFC-M-09 (\*): New Public Management (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

UFC-M-11 (\*): Aktuelle Fragen zur Unternehmensführung (6,00 ECTS, WS, SS).....

---

UFC-M-14 (\*): Konzern- und Beteiligungscontrolling (6,00 ECTS, SS, jährlich).....

**d) Seminar (Modulgruppe) ECTS: 6**

**aa) Seminar (Teil-Modulgruppe)**

WiPäd-M-05 (\*): Problemstellungen der Wirtschaftspädagogik (PS) (6,00 ECTS, WS, SS).....

WiPäd-M-06 (\*): Forschungsfragen der Wirtschaftspädagogik (FF) (6,00 ECTS, WS, SS).....

**e) Masterarbeit (Modulgruppe) ECTS: 30**

**aa) Masterarbeit (Teil-Modulgruppe) ECTS: 30**

gemäß § 35 und Anhang 2 der StuFPO Ma Wipäd/WI

**2) Brückenstudium (Bereich) ECTS: 30**

---

<b>Modul DSG-DSAM-M Distributed Systems Architecture and Middleware</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Distributed Systems Architectures and Middleware</i>		
Version 2.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Guido Wirtz		
<b>Inhalte:</b> This course introduces students to the basic ideas, benefits, technologies and issues related to server-centric distributed systems and middleware in general. Thus the course introduces and discusses in-depth topics concerning distributed middleware and its practical use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Middleware: Motivation, Classification, typical usage scenarios</li> <li>• Comparison of different architectural approaches</li> <li>• Server-centric middleware, Container architectures, Transaction Monitors</li> <li>• Integration Architectures, Database integration, Enterprise Application Integration</li> <li>• Cloud Computing infrastructures</li> <li>• Clustering</li> </ul> The course offers also practical experience through working with real-life middleware systems, like, e.g. EJB, OSGI etc.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Students are able to evaluate, plan, design and implement server-centric distributed systems. Students are familiar with recent approaches and standards for building and managing such systems, know about the central problems involved as well as ways to overcome these issues. Students have hands-on experience with up-to-date middleware and tools for building server-centric systems.		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction in this course is English.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Basic knowledge in software engineering and in distributed systems as introduced, e.g., in the module DSG-IDistrSys.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Lecture Distributed Systems Architecture and Middleware</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Guido Wirtz <b>Sprache:</b> Englisch <b>Inhalte:</b> c.f. overall module description <b>Literatur:</b> This is a fast emerging field with new insights every year. So, up-to-date literature will be provided at the beginning of each course.	2,00 SWS
<b>2. Exercise Course Distributed Systems Architecture and Middleware</b> <b>Lehrformen:</b> Übung	2,00 SWS

<p><b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Praktische Informatik</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p>	
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Introduction to and discussion of tools and practical issues closely related to the topics discussed in the lecture as well as solutions of problems that come up during working on the practical assignments.</p>	
<p><b>Literatur:</b></p> <p>see lecture</p>	
<p><b>Prüfung</b></p> <p>Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten</p> <p>Bearbeitungsfrist: 3 Monate</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Oral examination concerning the topics discussed in the lecture, exercises and assignments.</p>	

<b>Modul DSG-Project-M Masterprojekt Verteilte Systeme</b> <i>Distributed Systems Project</i>	9 ECTS / 270 h
Version 3.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Guido Wirtz	
<b>Inhalte:</b> Themen aus der aktuellen Forschungsarbeit der Arbeitsgruppe Verteilte Systeme (DSG), die ohne zu umfangreiche Einarbeitung zu bearbeiten sind, werden in einer zum Teil gemeinsam, zum Teil arbeitsteilig, arbeitenden Gruppe von Studierenden von der Konzeption bis zur praktischen Umsetzung im Rahmen eines 6-wöchigen Projekts durchgeführt. Dabei geht es nicht nur um die programmiertechnische Umsetzung, sondern insbesondere auch um die Entwicklung tragfähiger und mit den vorgegebenen Rahmenbedingungen kompatibler Konzepte zur Lösung der gestellten Aufgabe. In der Regel wird dazu das Studium aktueller Literatur und die Auswahl, Umsetzung und/oder Adaption zum Thema vorgeschlagener Ansätze notwendig sein. Das Master-Projekt unterscheidet sich dabei von der Projektarbeit im Bachelorstudiengang durch die Komplexität der Aufgabe, den höheren Einarbeitungsaufwand sowie den direkten Bezug zu aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten des Lehrstuhls.	
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Rahmen des Projekts werden die Fähigkeiten im Bereich der Systementwicklung ebenso weiterentwickelt wie die Kompetenzen in der Projektdurchführung und in der selbständigen Organisation von Gruppenarbeit. Studierende erfahren dabei das Spektrum der auch in der Praxis auftretenden Problematiken, die mit der möglichst selbständigen Lösung einer größeren, nur noch bedingt von einem Einzelnen lösbaren, Aufgabe in zum Teil konkret vorgegebenen Rahmenbedingungen verbunden sind.	
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand von insgesamt 270 Std. (als Block nach dem jeweiligen SoSe) gliedert sich in etwa in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 Std. Einführung, Vorstellen von Werkzeugen, Kurzvorträge</li> <li>• 30 Std. Recherchen zu und Einarbeitung in Thematik des Projekts inkl. Vorbereiten von Kurzvorträgen</li> <li>• 180 Std. praktische Projektarbeit (Softwareentwicklung)</li> <li>• 15 Std. Abfassen des Projektberichts und Erstellen des gemeinsamen Posters</li> <li>• 10 Std. Vorbereitung auf und Zeit für die Projektpräsentation (unter o.g. schon erbrachten Aufwänden)</li> </ul>	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Die Veranstaltung baut auf den Inhalten der Veranstaltung DSG-IDistrSys Introduction to Distributed Systems' auf. Je nach Themenstellung ist auch der vorherige Besuch einer der Veranstaltungen DSG-SOA-M oder DSG-DSAM-M oder die selbstständige Erarbeitung der für die Projektarbeit notwendigen Inhalte des entsprechenden Moduls zu empfehlen (Bekanntgabe jeweils bei Themenankündigung inklusive detaillierter Hinweise zum Einarbeiten).  Zur erfolgreichen Bearbeitung des Projekts ist die Beherrschung einer höheren (objektorientierten) Programmiersprache dringend notwendig; zusätzlich wird die Bereitschaft zur praktischen Arbeit am Rechner erwartet.	<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung

Modul Introduction to Distributed Systems (DSG-IDistrSys) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, SS	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Projektübung Masterprojekt Verteilte Systeme</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Guido Wirtz, Mitarbeiter Praktische Informatik</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b> vgl. Modulbeschreibung</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> - je nach Praktikumsthema -</p>	6,00 SWS
<p><b>Prüfung</b></p> <p>Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten</p> <p>Bearbeitungsfrist: 3 Monate</p> <p><b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung</p> <p><b>Beschreibung:</b> Bericht über den im Projekt erbrachten Eigenanteil als klar gekennzeichnete Teil des Gesamtberichts der Projektgruppe; Mitarbeit bei der Erstellung einer Posterdemonstration zu den Projektergebnissen. Mündliches Prüfungsgespräch über die Inhalte des Projekts, insbesondere die vom jeweiligen Studierenden erbrachten konzeptionellen und praktischen Leistungen.</p>	



<b>Modul DSG-SOA-M Service-Oriented Architecture and Web Services</b> <i>Service-oriented Architectures and Webservices</i>	6 ECTS / 180 h
Version 3.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Guido Wirtz	
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Service-oriented architectures (SOAs) have become a cornerstone in shaping modern IT systems, in particular in the enterprise computing field. While computer science focuses on technical aspects of services and service computing the guiding principle of SOA is alignment of IT resources and computing facilities with business tasks. This business goal requires enterprise architects to rethink and reshape their systems and to critically assess the benefit of IT services to business users. In so far, IT experts not only have to decide upon implementation technologies and techniques for services, they also have to think about the value of services and make-or-buy decisions. Skilled SOA experts therefore reconcile the business views and technical views for the benefit of the enterprise and therefore need both, advanced knowledge in business process and workflow management as well as a rock-solid understanding of service engineering and distributed computing.</p> <p>This course integrates the business view and the IT view on SOA by starting out with SOA principles and their implications for IT architectures. A considerable part then is dedicated to the technical foundations of service implementations, in particular Web Services, to provide a solid basis for assessing services technologies and development techniques. Service engineering and service composition methods then will provide the basis for bridging the semantic gap between business process models and IT systems. Further, this course investigates SOA in the Business-to-Business Integration context as well as the management aspects of services and SOA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptual Foundations of SOA</li> <li>• SOA Characteristics</li> <li>• XML Basics</li> <li>• WSDL and Basic Web Services</li> <li>• WS-* standards</li> <li>• Process-based Service Implementation</li> <li>• Service Composition, esp. Orchestrations vs. Choreographies</li> <li>• Service Engineering</li> <li>• SOA and B2Bi</li> <li>• Management of Services</li> </ul> <p>The selection of topics and teaching method of this course reflects the Distributed Systems Group's (DSG) dedication to integrate business and IT, theory and practice, research and teaching. You not only will be taught the classical way, but you will have hands-on experience on service development and SOA tools. Also, you will get a grasp of current services research and you will get the chance to discuss selected publications with your lecturers.</p>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Students know about the different aspects of service-oriented architectures and their practical use.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the characteristics of SOA and its implications on IT systems.</li> <li>• know relevant technologies and standards in the field and are able to combine some of these to develop basic Web Services and service compositions.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• understand important tasks of SOA management.</li> <li>• are able to judge IT architectures from a SOA perspective</li> <li>• are able to understand and discuss scientific work in the area.</li> <li>• apply SOA solutions to business problems</li> </ul>		
<p><b>Bemerkung:</b> The main language of instruction in this course is English.</p> <p>The overall workload of 180h for this module consists of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• weekly classes: 22.5h</li> <li>• tutorials: 22.5h</li> <li>• Work on assignments: 75h</li> <li>• Literature study 30h</li> <li>• preparation for and time of final exam: 30h</li> </ul>		
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Basic knowledge in software engineering and distributed systems. Modul Introduction to Distributed Systems (DSG-IDistrSys) - empfohlen</p>		<p><b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>

<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>1. Lecture Service-Oriented Architecture and Web Services</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Guido Wirtz, Mitarbeiter Praktische Informatik <b>Sprache:</b> Englisch</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> SOA is still a fast emerging field - most recent version of standards and up-to-date literature will be provided at the beginning of each course.</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>2. Exercise Course Service-Oriented Architecture and Web Services</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Praktische Informatik <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b> Introduction to and discussion of tools and practical issues closely related to the topics discussed in the lecture as well as solutions of problems that come up during working on the practical assignments.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> (see lecture)</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten Bearbeitungsfrist: 3 Monate <b>Beschreibung:</b> Oral examination concerning the topics discussed in the lecture, exercises and assignments.</p>	

<b>Modul DSG-SRDS-M Selected Readings in Distributed Systems</b>		3 ECTS / 90 h
<i>Selected Readings in Distributed Systems</i>		
Version 1.0.0 (seit SS11) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Guido Wirtz		
<b>Inhalte:</b> This module is intended to offer an in-depth study of specific topics in distributed systems that go well beyond the topics discussed in DSG-IDistrSys, DSG-SOA-M or DSG-DSM-M. We try to close the gap between 'standard' lecture topics often dealing with the (required) basics and the state-of-the-art related to a specific research question regarding distributed systems in general, SOC and SOA, server-side middleware, process languages, as well as questions w.r.t. standard conformance, interoperability and correctness based on 'ground-breaking' as well as up-to-date research papers from international journals and/or conferences.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Students will learn how to read and work on recent research papers and how to present their essence as an outline talk to colleagues (students). Students will be able to classify and compare results from papers in the context of a specific research question. Moreover, students will become proficient in the developments of the specialized research area that is the topic of the particular course.		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction in this course is English.  The overall work load for the course is 90 hours: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22.5 h classes</li> <li>• 55 h work on assigned readings, essay and presentations</li> <li>• 12.5 h preparation for and time of final exam</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Basic knowledge about distributed systems as offered, e.g., by the course DSG-IDistrSys or similar knowledge. Dependend on the topic of the specific course, additional knowledge as discussed in DSG-SOA-M or DSG-DSAM-M may be helpful (ask if in doubt before enrolling in the course)  Modul Introduction to Distributed Systems (DSG-IDistrSys) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, SS	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Selected Readings in Distributed Systems</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung/Seminar <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Guido Wirtz, Mitarbeiter Praktische Informatik <b>Sprache:</b> Englisch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> The course discusses recent topics and research questions concerning distributed systems and related areas like, e.g.,	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Components and Component systems (SoSe 2010)</li> <li>• Service Engineering Challenges in a B2Bi world (WiSe 2010/2011)</li> <li>• Visual Process Description Languages (SoSe 2011)</li> <li>• Services, SOA and Orchestrations - State of the Art (SoSe 2012, SoSe 2013)</li> <li>• Services, SOA, Process Languages, ... Clouds - State of the Art (SoSe 2014)</li> <li>• Cloud Computing, esp. hybrid Clouds</li> </ul> <p>This module is intended to offer an in-depth study of specific topics in distributed systems that go well beyond the topics discussed in DSG-IDistrSys, DSG-SOA-M or DSG-DSAM-M. We try to close the gap between 'standard' lecture topics often dealing with the (required) basics and the state-of-the-art related to a specific research question regarding distributed systems, SOA, middleware and so on.</p>	
<p><b>Literatur:</b></p> <p>As the concrete topics change each semester, pointers to literature are given during the preparation of each specific course using the <a href="http://vc-uni-bamberg.de">vc-uni-bamberg.de</a> learning platform.</p>	
<p><b>Prüfung</b></p> <p>Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten          Bearbeitungsfrist: 4 Monate</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Oral examination about the topics discussed during the term with a special emphasis on those topics, the examinee has presented during the course.</p>	

<b>Modul EESYS-BIA-M Business Intelligence &amp; Analytics</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Business Intelligence &amp; Analytics</i>		
Version 1.0.0 (seit WS14/15)		
Modulverantwortliche/r: Dr. Mariya Sodenkamp		
<b>Inhalte:</b>		
<p>Dieses Modul bietet einen Einblick in die wichtigsten Bereiche der computerbasierten Entscheidungsunterstützung auf Basis von Datenanalysen, Operation Research und Simulationen.</p> <p>Während prädiktive Analysen (wie z.B. Data Mining) statistische Modelle umfassen, die Vorhersagen über zukünftige Entwicklungen auf der Grundlage von historischen sowie aktuellen Daten treffen, unterstützen präskriptive Analysen (wie z.B. Optimierung) die Entwicklung und Auswahl bestmöglicher Maßnahmen. Die Kombination aus prädiktiver und präskriptiver Analytik zielt darauf, ein hohes Maß an Entscheidungseffizienz und -effektivität zu erreichen. Hierzu werden die Studierenden anhand von konkreten Beispielen Entscheidungsunterstützungssysteme mit Hilfe der Software „R“ entwickeln.</p>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>		
<p>Das Ziel des Kurses ist es, die Studierenden mit fundamentalen Konzepten und Methoden der modernen Entscheidungstheorie und -praxis vertraut zu machen. Die Modulschwerpunkte liegen auf prädiktiven und präskriptiven Analysen, welche Unternehmen zu einer besseren Einsicht in Prozesse und Entscheidungen verhelfen.</p>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		<b>Besondere</b>
keine		<b>Bestehensvoraussetzungen:</b>
		siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b>
		1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>1. Vorlesung Business Intelligence &amp; Analytics</b>		2,00 SWS 0 ECTS
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Dr. Mariya Sodenkamp <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch		
<b>Inhalte:</b>		
<p>Das Modul deckt die folgenden Themen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prädiktive Datenanalysen, einschließlich künstlicher Intelligenz, maschinellem Lernen und Data Mining. Dies beinhaltet Methoden zum Auffinden und Extrahieren relevanter Daten sowie die anschließende Erkennung von Muster, z.B. mit Hilfe der Klassifizierung und Segmentierung.</li> <li>- Präskriptive Datenanalysen, einschließlich multikriterieller Entscheidungsanalyse, Optimierung und Informationsvisualisierung. Diese letzte Phase der Entscheidungsanalyse verwendet die strukturierten Informationen aus der Vorhersagephase, ergänzt diese um semi-strukturierte sowie unstrukturierte Informationen wie z.B. Expertenbewertungen, um die Vorteile der Vorhersagen zu nutzen und eine bestmögliche Lösung zu empfehlen.</li> </ul>		
<b>2. Übung Business Intelligence &amp; Analytics</b>		2,00 SWS

<p><b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Dr. Mariya Sodenkamp  <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p>	<p>0 ECTS</p>
<p><b>Inhalte:</b>          Die Übung dient zur Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffs.</p>	
<p><b>Prüfung</b>          schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten  <b>Beschreibung:</b>          In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden. Die Bearbeitungsdauer der Klausur beträgt 90 Minuten. Durch die freiwillige Bearbeitung von semesterbegleitenden Studienleistungen können Teilnehmende 12 Punkte sammeln, die auf die Klausur anrechenbar sind, sofern die Klausur auch ohne Punkte aus Studienleistungen bestanden ist. Mögliche Studienleistungen sind schriftliche Hausarbeiten, Referate oder kleinere Software-Projekte. Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden die Bearbeitungsdauer und die Punkte pro optionaler Studienleistung angegeben. Eine Bewertung von 1.0 kann auch ohne Punkte aus den Übungen erreicht werden.</p>	

<b>Modul EESYS-DSES Decision Support and Expert Systems</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Decision Support and Expert Systems</i>		
Version 1.0.0 (seit SS14) Modulverantwortliche/r: Dr. Mariya Sodenkamp		
<b>Inhalte:</b> Das Modul vermittelt die wichtigsten Konzepte und Methoden der modernen Entscheidungstheorie und – Praxis. Studierende erwerben Fähigkeiten zur Modellierung und Analyse komplexer Entscheidungssituationen unter Berücksichtigung von mehreren Zielen, objektiven und subjektiven Informationen, sowie Unsicherheiten.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vermittlung von theoretischen Kenntnissen und methodischen Fähigkeiten aus den Bereichen der Entscheidungsanalyse, Entscheidungsunterstützungssysteme und der Expertensysteme zur Lösungsfindung bei komplexen Problemen.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Decision Support and Expert Systems</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Dr. Mariya Sodenkamp <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	2,00 SWS 0 ECTS
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung befasst sich mit a) menschlichen Entscheidungen im Organisationskontext, b) den Methoden, die zur Unterstützung solcher Entscheidungen eingesetzt werden und c) der Nutzung von (gruppenbasierten) Computersystemen, die auf den entsprechenden Ansätzen aufbauen. In Rahmen der Vorlesung lernen die Studierenden die geeignete Software Werkzeuge kennen.	
<b>Literatur:</b> Davenport, T.H. (2009). Make Better Decisions. Harvard Business Review, November 2009: 117-123. Bell, D., Raiffa, H., Tversky, A. (1988). Interactions in Decision Making. In: D. Bell, Raiffa, H., Tversky, A. (Eds.) Decision Making: Descriptive, Normative and Prescriptive Interactions, Cambridge University Press, pp. 9-30. Forsyth, D.R. (2010). Group Dynamics, 5. ed. Belmont, CA Hammond, J.S., Keeney, R.L., Raiffa, H. (1998). Even Swaps: A Rational Method for Making Trade-offs. Harvard Business Review, March-April 1998: 137-145. Johnson, D.W., Johnson, F.P. (2003). Joining together: group theory and group skills, 8. ed. - Boston: Allyn and Bacon.	

<p>Saaty, T.L., Vargas, L.G. (2013). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks, 2. ed., Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</p> <p>Zopoundis, C., Pardaols, P.M. (2010). Handbook of Multicriteria Analysis. Applied Optimization. Springer-Verlag Berlin Heidelberg</p>	
<p><b>2. Übung Decision Support and Expert Systems</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> N. N.  <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p>	<p>2,00 SWS                  0 ECTS</p>
<p><b>Inhalte:</b>                  Die Übung dient zur Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffs. Die Anwendung des Gelernten wird anhand von Fallstudien geübt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Modellierungstechniken und Lösungsverfahren selbst auszuwählen, um praktisch relevante Probleme zu lösen. Das Projektteil umfasst die Erarbeitung eines praktischen Entscheidungsproblems, die in Kleingruppen von 2-3 Studierenden stattfinden kann. Alle Medien werden in einer webbasierten virtuellen Klassenraumumgebung bereitgestellt.</p>	

<p><b>Prüfung</b>                  schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b>                  In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden. Die Bearbeitungsdauer der Klausur beträgt 90 Minuten. Durch die freiwillige Bearbeitung von semesterbegleitenden Studienleistungen können Teilnehmende 12 Punkte sammeln, die auf die Klausur anrechenbar sind. Mögliche Studienleistungen sind kurze schriftliche Hausarbeiten und Referate. Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden die Bearbeitungsdauer und die Punkte pro optionaler Studienleistung angegeben. Eine Bewertung von 1.0 kann auch ohne Punkte aus den Übungen erreicht werden.</p>	
--	--



<b>Modul EESYS-ES1-M Energieeffiziente Systeme I</b> <i>Energy Efficient Systems I</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit SS13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Thorsten Staake, Anna Kupfer		
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung behandelt die Entwicklung sowie den Einsatz von Informationssystemen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie, im Transportwesen und in Haushalten. Hierzu werden Grundlagen aus den Bereichen Energietechnik und Energiewirtschaft vermittelt, und es wird anhand konkreter Anwendungen aufgezeigt, wie Methoden aus der (Wirtschafts-)Informatik zur Erreichung zentraler energiepolitischer Ziele beitragen können.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Veranstaltung soll es den Kursteilnehmerinnen und -teilnehmern ermöglichen, wichtige Aktionsfelder in Unternehmen zu identifizieren, die erlernten Methoden der (Wirtschafts-)Informatik zur Steigerung der Energieeffizienz einzusetzen und die resultierenden Effekte zu bewerten.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Energieeffiziente Systeme I</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Thorsten Staake <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Inhalte:</b> Inhalte der Vorlesung umfassen insbesondere: Physikalische Grundlagen der Energiewandlung; technische und wirtschaftliche Sachverhalte bei der Bereitstellung von Energie im Allgemeinen und Elektrizität im Besonderen; Energieübertragung und Energiespeicherung; Merkmale erneuerbarer Energieträger; Informations- und Kommunikationstechnik in Stromnetzen einschließlich Lastverschiebung / Demand Side Management; Energiehandel; Sicherheitsaspekte in Energienetzen; Elektromobilität; „Graue“ Energie; Emissions-Vermeidungskosten; Folgeabschätzungen (Effekte erster und höherer Ordnung wie Dematerialisierung und Rebound-Effekte); Hürden bei der Erreichung von Energieeffizienzzielen; ausgewählte Forschungsfragen. <b>Literatur:</b> Sustainable energy – without the hot air; David JC McKay (ausgewählte Kapitel), verfügbar online unter: <a href="http://www.withouthotair.com">www.withouthotair.com</a>	2,00 SWS
<b>2. Übung Energieeffiziente Systeme I</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Thorsten Staake, N. N.	2,00 SWS

<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b> In der Übung erfolgt eine Anwendung und Vertiefung des in der Vorlesung behandelten Stoffes. Zudem werden in den Übungen die erforderlichen physikalischen und technischen Grundlagen zusammengefasst, um einen direkten Einstieg ohne fachspezifische Vorkenntnisse zu ermöglichen. Dazu behandelt die Übung insbesondere Grundbegriffe der Energietechnik (Energie, Leistung, Wirkungsgrade etc.) und der Elektrotechnik. Zudem erfolgt eine Weiterentwicklung der in der Vorlesung vorgestellten Fallstudien in Kleingruppen.</p>	
--	--

<p><b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden. Die Bearbeitungsdauer der Klausur beträgt 90 Minuten. Durch die freiwillige Bearbeitung von semesterbegleitenden Studienleistungen können Teilnehmende 12 Punkte sammeln, die auf die Klausur anrechenbar sind, sofern die Klausur auch ohne Punkte aus Studienleistungen bestanden ist. Mögliche Studienleistungen sind schriftliche Hausarbeiten, Referate oder kleinere Software-Projekte. Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden die Bearbeitungsdauer und die Punkte pro optionaler Studienleistung angegeben. Eine Bewertung von 1.0 kann auch ohne Punkte aus den Übungen erreicht werden.</p>	
--	--

<b>Modul EESYS-ES2-M Energieeffiziente Systeme II</b> <i>Energy Efficient Systems II</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Thorsten Staake, Anna Kupfer		
<b>Inhalte:</b> Mit den ambitionierten Energieeffizienzzielen unserer Gesellschaft haben Systeme zur Erfassung und Optimierung von Energieverbräuchen erheblich an Bedeutung gewonnen. Prominente Beispiele sind Smart-Grid- und Smart-Metering-Infrastrukturen, die eine flächendeckende Erfassung und Auswertung von Verbrauchsdaten in Industrie und Haushalten ermöglichen. Mit Hilfe solcher Umweltinformationssysteme lassen sich Maßnahmen zur Kosten- und Emissionsreduktion identifizieren sowie Interventionen zur Verbesserung energierelevanter Verhaltensweisen ableiten. Um das Potenzial zu heben, bedarf es einer geeigneten Analyse der Verbrauchsdaten sowie eine handlungsleitende Aufbereitung der Resultate.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziel der Veranstaltung ist es, entsprechende Analysemethoden zu beherrschen und auf praktisch relevante Aufgabenstellungen anwenden zu können. Mit diesen Grundlagen lassen sich schlussendlich wirkungsvolle Energiedienstleistungen entwickeln.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlagen in Statistik. In den ersten zwei Übungen findet eine Wiederholung der für diese Veranstaltung relevanten Inhalte aus „Energieeffiziente Systeme I“ statt, die es auch Studierenden ermöglicht, ohne themenspezifische Vorkenntnisse teilzunehmen.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Energieeffiziente Systeme II</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Thorsten Staake <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung ist in zwei Teile untergliedert. Teil 1 fasst Ansätze zur Erhebung von Verbrauchsdaten mittels Smart Metering für Strom, Wasser und Gas zusammen und wiederholt die für das Modul erforderlichen Grundlagen aus der deskriptiven Statistik. Teil 2 vertieft Verfahren zur statistischen Analyse von Zeitreihendaten. Hier werden insbesondere Methoden zur Ausreißerererkennung, Clusteranalyse, Klassifikation, Assoziationsanalyse und Regressionsanalyse vorgestellt. Sowohl Teil 1 als auch Teil 2 nutzen reale Daten sowie aktuelle Beispiele aus der Unternehmenspraxis zur Verdeutlichung der Konzepte.	
<b>Literatur:</b> Sustainable energy – without the hot air; David JC McKay (ausgewählte Kapitel), verfügbar online unter: <a href="http://www.withouthotair.com">www.withouthotair.com</a>	

<p><b>2. Übung Energieeffiziente Systeme II</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Thorsten Staake, N. N.  <b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Inhalte:</b>          Anwendungen und Vertiefungen zu den Inhalten der Vorlesung. Es sind kleinere Aufgaben mit Hilfe der Statistik-Software R zu lösen. Hierzu findet zuvor eine Einführung in R statt.</p>	

<p><b>Prüfung</b>          schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten  <b>Beschreibung:</b>          In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden. Die Bearbeitungsdauer der Klausur beträgt 90 Minuten. Durch die freiwillige Bearbeitung von semesterbegleitenden Studienleistungen können Teilnehmende 12 Punkte sammeln, die auf die Klausur anrechenbar sind, sofern die Klausur auch ohne Punkte aus Studienleistungen bestanden ist. Mögliche Studienleistungen sind schriftliche Hausarbeiten, Referate oder kleinere Software-Projekte. Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden die Bearbeitungsdauer und die Punkte pro optionaler Studienleistung angegeben. Eine Bewertung von 1.0 kann auch ohne Punkte aus den Übungen erreicht werden.</p>	
--	--

<b>Modul EESYS-P-SGDA-M Projekt Smart Grid Data Analytics</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Project Smart Grid Data Analytics</i>		
Version 1.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Thorsten Staake, NN		
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden erlernen und erproben Verfahren, mit denen sich aus energierelevanten Verhaltensdaten (Stromverbrauch, Wasserverbrauch, Fahrzeugnutzung, Konsumverhalten etc.) grundlegende Informationen für wirkungsvolle Energiedienstleistungen ableiten lassen. Hierfür kommen Clustering-/Klassifizierungstechniken bzw. ausgewählte Ansätze des Machine Learnings zum Einsatz.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Bei Erreichen der Lernziele haben die Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer ein aktuelles und praxisrelevantes Werkzeug zur Verbesserung der Energieberatung entwickelt und getestet.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Projekt Smart Grid Data Analytics</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Thorsten Staake <b>Sprache:</b> Deutsch	4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> In den ersten vier Veranstaltungen erhalten die Studierenden ein vertieftes Verständnis in den Bereichen Smart Metering und E-Mobility sowie einen Überblick zu ausgewählten – je nach Themenwahl anschließend selbstständig zu vertiefenden – Analysemethoden und -tools (z. B. Clustering-/Klassifizierungstechniken bzw. weitere Ansätze des Machine Learnings; Knime, Rapidminer, GNU-R). Darauf erfolgt die Vorstellung und Auswahl der zu bearbeiteten Themen sowie Hinweise zur Erstellung eines Umsetzungsplans, der in Veranstaltung 5 vor der Gruppe zu präsentieren ist. Den Studierenden wird ein realer Verbrauchsdatensatz aus einem Smart-Metering-Pilotprojekt zur Verfügung gestellt (alternativ: Bewegungsdaten von Fahrzeugen), der als Grundlage für die Entwicklung dient. Die Aufgabenstellung beinhaltet neben der Umsetzung auch die Erstellung einer Dokumentation, die wissenschaftlichen Standards genügt.	

<b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Referat / Prüfungsdauer: 30 Minuten Bearbeitungsfrist: 4 Monate <b>Beschreibung:</b>	
---	--

---

<p>Im Rahmen des Projektes fertigen die Studierenden eine Hausarbeit an und stellen diese dem Teilnehmerkreis am Semesterende vor. Das Referat in dem die Arbeit präsentiert und diskutiert wird, hat in der Regel einen Umfang von 30 Minuten.</p>	
---	--

<b>Modul Gdl-CaS-M Theorie verteilter Systeme (Communication and Synchronisation)</b> <i>Communication and Synchronisation</i>	6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit SS14) Modulverantwortliche/r: Prof. Ph.D. Michael Mendler	
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der formalen Modellierung verteilter Systeme sowie den algorithmischen Grundlagen ihrer Programmierung. In verteilten Systemen, wie etwa netzbasierte Transaktionssysteme, Web-Dienste, mobile Agenten oder autonome Fertigungsroboter kommt es nicht nur auf korrektes und zuverlässiges funktionales Verhalten (Daten) an, sondern vor allem auch auf korrektes reaktives Verhalten (Synchronisation). Begriffe, wie deadlock, livelock, (un-)fairness, Fehlertoleranz, Authentikation, Kausalität, konsistente globale Daten und Zeitverwaltung, umschreiben einige der Probleme, die beim Einsatz verteilter Systeme zu behandeln sind. In der Veranstaltung werden geeignete Modelle zur Beschreibung asynchroner und reaktiver Systeme in offenen Kommunikationsumgebungen vorgestellt und darauf aufbauende algorithmische Verfahren zur Lösung der genannten Probleme diskutiert. Dabei wird eine systematische Klassifikation von Fragestellungen erarbeitet und Lösungsverfahren hinsichtlich ihrer Ressourcenanforderungen untersucht.	
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnis wesentlicher Konzepte in der Spezifikation und algorithmischen Steuerung verteilter Systeme und den ihnen zugrunde liegenden Annahmen; Kenntnis algorithmischer Standardlösungen für zentrale Synchronisations- und Kommunikationsprobleme (verteilte Initialisierung, verteilte Einigung, Gegenseitiger Ausschluss, Selbststabilisierung, Fehlertoleranz, Kontrolle von Kausalität und Zeit); Fähigkeit, Standardverfahren an spezielle Aufgabenstellungen anzupassen sowie neue algorithmische Lösungen zu erarbeiten; Kenntnis verschiedener formaler Modellierungsansätze für verteilte Systeme, ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede nach Ausdruckskraft und Beschreibungskomplexität; Fähigkeit, die Adäquatheit, funktionale Korrektheit und Komplexität von konkreten Algorithmen und semantischen Modellierungen zu evaluieren; Einsicht in die Grenzen der algorithmischen Lösbarkeit von verteilten Aufgabenstellungen im Hinblick auf unteren und oberen Schranken von Ressourcenbedarf (Rechenzeit, Speicher, Kommunikationsaufwand), ihre gegenseitige Abhängigkeit (Problemreduktionen) sowie die Kenntnis grundsätzlicher Unmöglichkeitsergebnisse.	
<b>Bemerkung:</b> Das Modul wird unter dem neuen Modulkürzel erstmalig im SS 2014 angeboten. Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): 90 Stunden</li> <li>• Bearbeiten der Übungsaufgaben (unbenotet und freiwillig): 15 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> <li>• mündliche Prüfung: 30 Minuten</li> </ul>	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> grundlegende Programmierkenntnisse, Englischkenntnisse Modul Einführung in die Informatik (DSG-Eidl-B) - empfohlen Modul Grundlagen der Theoretischen Informatik (Gdl-GTI-B) - empfohlen	<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung

Modul Mathematik für Informatiker 1 (Aussagen- und Prädikatenlogik) (Gdl-Mfl-1) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung Theorie Verteilter Systeme (Communication and Synchronisation)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Prof. Ph.D. Michael Mendler, N. N.</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p>	4,00 SWS
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Vorlesungen und Übungen werden nach Bedarf im Wechsel durchgeführt. Die in der Veranstaltung behandelten Themengebiete können sich von Semester zu Semester ändern.</p>	
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lynch, N.: Distributed Algorithms, Morgan and Kaufmann, 1996.</li> <li>• Attiya, H., Welch, J: Distributed Computing, McGraw-Hill, 1998.</li> <li>• Milner, R.: Communicating and Mobile Systems: the p-Calculus. Cambridge University Press, 1999.</li> </ul>	
<p><b>Prüfung</b></p> <p>mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Prüfungstermin nach Vereinbarung unmittelbar nach Ende des Semesters oder zu Beginn des folgenden Semesters.</p>	



<b>Modul Gdl-IaS-M Informationssicherheit (Information and Security)</b> <i>Information and Security</i>	6 ECTS / 180 h	
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Ph.D. Michael Mendler		
<b>Inhalte:</b> Moderne Informations- und Kommunikationssysteme, hochgradig vernetzt und über das Internet ("best-effort-no-guarantee" Prinzip) universell zugänglich, sind vielerlei Arten von Angriffen ausgesetzt. Kryptografische Methoden und Protokolle sind heute unabdingbar, um diesen Gefahren wirkungsvoll zu begegnen. Ausgefeilte Sicherheitsmechanismen basierend auf solchen Protokollen werden eingesetzt, um die Sicherheitsbedürfnisse der Nutzer (Handel, Banken, Verwaltungen, Kunden, Bürger) zu befriedigen, ohne die eine nachhaltige und produktive wirtschaftliche Nutzung moderner Kommunikationstechnologien nicht möglich ist. In der Vorlesung werden grundlegende mathematische und algorithmische Verfahren zur Erzielung wichtiger Sicherheitskriterien, wie Vertraulichkeit, Authentikation, Datenintegrität, Anonymität, Verifizierbarkeit, usw. besprochen. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Kryptographie und den Grundprinzipien von Sicherheitsprotokollen, insbesondere hinsichtlich ihrer kryptographischen Korrektheit und algorithmischen Komplexität.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kenntnis der formalen und technischen Bedingungen für die Möglichkeit von Informationssicherheit im Spektrum zwischen perfekter informationstheoretischer Sicherheit einerseits und praktischer Sicherheit andererseits, insbesondere dem Prinzip der probabilistisch-polynomialen Widerstandsfähigkeit gegen algorithmische Angriffe; Kompetenter und kritischer Umgang mit Sicherheitsbegriffen wie Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Anonymität; Einsicht in die logischen Abhängigkeiten unterschiedlicher Sicherheitseigenschaften und die Kenntnis technisch-organisatorischer Verfahren mit deren Hilfe diese auf Verschlüsselung und Zugriffskontrolle zurückgeführt werden können; Kenntnis der wichtigsten asymmetrischen und symmetrischen Verschlüsselungsverfahren, Verfahren zum kryptographischen Hashing und digitaler Signaturen, sowie ihre mathematischen Grundlagen.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): 90 Stunden</li> <li>• Bearbeiten der Übungsaufgaben (unbenotet und freiwillig): 15 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> <li>• mündliche Prüfung: 30 Minuten</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> grundlegende Programmierkenntnisse, gute Mathematik- und Englischkenntnisse  Modul Einführung in die Informatik (DSG-Eidl-B) - empfohlen Modul Grundlagen der Theoretischen Informatik (Gdl-GTI-B) - empfohlen Modul Mathematik für Informatiker 1 (Aussagen- und Prädikatenlogik) (Gdl-Mfl-1) - empfohlen	<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b>

	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung Informationssicherheit (Information and Security)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Ph.D. Michael Mendler <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Vorlesungen und Übungen werden nach Bedarf im Wechsel durchgeführt. Die in der Veranstaltung behandelten Themengebiete können sich von Semester zu Semester ändern.	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneier, B.: Applied Cryptography. Wiley, 1996.</li> <li>• Delfs, H., Knebl, H.: Introduction to Cryptography – Principles and Applications. Springer, 2002.</li> <li>• Huth, M. R. A.: Secure Communicating Systems – Design, Analysis and Implementation. Cambridge University Press, 2001.</li> <li>• Buchmann, J.: Einführung in die Kryptographie. Springer, zweite Auflage 2001.</li> <li>• Eckert, C.: IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle. Oldenbourg Verlag, 2001.</li> <li>• F. L. Bauer: Entzifferte Geheimnisse. Springer, 2000.</li> </ul>	
<b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten <b>Beschreibung:</b> Prüfungstermin nach Vereinbarung unmittelbar nach Ende des Semesters oder zu Beginn des folgenden Semesters.	

<b>Modul Gdl-Proj-M Masterprojekt Grundlagen der Informatik</b>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Ph.D. Michael Mendler		
<b>Inhalte:</b> Im Projektmodul werden wechselnde Themen angeboten, etwa zum Einsatz automatischer Verifikationswerkzeuge (Theorembeweiser, Modellprüfer, Verzögerungsanalyse) oder zum Bau und der Anwendung von visuellen Entwurfswerkzeugen für eingebettete Systeme (UML, Statecharts). Ein weiterer Bereich ist die prototypische Implementierung neuer algorithmischer Verfahren aus aktuellen Forschungsgebieten der Arbeitsgruppe (Synchrone Datenfluss- und Kontrollflussprogrammierung, Informationssicherheit, Theorie verteilter Systeme, Logik).		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung von Problemlösungen, auf der Basis des erlernten Wissens und der angeeigneten Fähigkeiten aus dem Studium als auch der aktuellen wissenschaftlichen Literatur; Fähigkeit, komplexe Problemlösungsansätze im Rahmen eines systematischen ingenieurtechnischen Entwicklungsprozesses in Software umzusetzen und professionell zu dokumentieren; Fähigkeit zur Teamarbeit; Wissenschaftliche Neugier und die Ausbildung einer selbstbewussten und forschenden Einstellung zur Technik.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Englischkenntnisse, Mathematik für Informatiker, Grundlagen der Theoretischen Informatik, Rechner- und Betriebssysteme, Nichtprozedurale Programmierung.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, SS	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Übung Gdl Projekt</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Ph.D. Michael Mendler <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> In der Projektübung werden wechselnde Themen angeboten, etwa zum Einsatz automatischer Verifikationswerkzeuge (Theorembeweiser, Modellprüfer, Verzögerungsanalyse) oder zum Bau und der Anwendung von visuellen Entwurfswerkzeugen für eingebettete Systeme (UML, Statecharts). Ein weiterer Bereich ist die prototypische Implementierung neuer algorithmischer Verfahren aus aktuellen Forschungsgebieten der Arbeitsgruppe (Informationssicherheit, Theorie verteilter Systeme, Logik).	
<b>Literatur:</b> Literatur wird bei Ankündigung bzw. zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.	
<b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten Bearbeitungsfrist: 4 Monate	

**Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung:**

Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung

**Beschreibung:**

Umsetzung der Projektaufgabe, Dokumentation in Form eines wissenschaftlichen Aufsatzes als Hausarbeit.

Die Gewichtung der Prüfungsleistungen Hausarbeit und Kolloquium wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Dozentin bzw. dem Dozenten bekannt gegeben.

<b>Modul HCI-MCI-M Mensch-Computer-Interaktion</b> <i>Human - Computer Interaction</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit SS11) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tom Gross		
<b>Inhalte:</b> Vertiefende theoretische, methodische und praktische Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion sowie eines breiten theoretischen und praktischen Methodenwissens zum Entwurf, zur Konzeption und zur Evaluierung interaktiver Systeme. Nach dem Besuch dieser Lehrveranstaltung sollen Studierende die einschlägige Literatur und Systeme in Breite und Tiefe kennen und neue Literatur und Systeme kritisch bewerten können.		
<b>Bemerkung:</b> <a href="http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium">http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium</a> Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: insgesamt 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): ca. 30 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Übung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen sowie Bearbeitung der optionalen Studienleistungen): ca. 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: ca. 30 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Einführung in die Informatik (DSG-Eidl-B) - empfohlen Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Tom Gross <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der Vorlesung werden nach einer Einführung in das Thema die folgenden Themen konzeptionell, technisch und methodisch behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobile Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• Adaptivität und Adaptierbarkeit</li> <li>• Informationsvisualisierung</li> <li>• Tangible User Interaction</li> <li>• Usability Engineering</li> <li>• Gebrauchstauglichkeit und Ökonomie</li> </ul>	

<p><b>Literatur:</b>                  Die Veranstaltung ist eine Zusammenstellung verschiedener Quellen; als ergänzende Quelle und zum Nachschlagen wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jacko, J.A. und Sears, A., (Hrsg.). Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, 2002.</li> <li>• Hammond, J., Gross, T. und Wesson, J., (Hrsg.). Usability: Gaining a Competitive Edge. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002.</li> </ul>	
<p><b>2. Übung Mensch-Computer-Interaktion</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Mensch-Computer-Interaktion  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>                  praktische Aufgaben zum Vorlesungsstoff</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>                  siehe Vorlesung</p>	2,00 SWS
<p><b>Prüfung</b>                  schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b>                  In der <b>Klausur</b> können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Es besteht die Möglichkeit, optionale Studienleistungen zu erbringen. Diese umfassen insgesamt 12 Punkte. Die Art der optionalen Studienleistungen sowie deren Bearbeitungsfrist werden zu Beginn der Lehrveranstaltung verbindlich bekannt gegeben. Ist die Klausur bestanden (in der Regel sind hierzu 50 % der Punkte erforderlich), so werden die durch optionale Studienleistungen erreichten Punkte als Bonuspunkte angerechnet. Eine 1,0 ist in der Klausur auf jeden Fall auch ohne Punkte aus der Bearbeitung optionaler Studienleistungen erreichbar.</p>	

<b>Modul HCI-Proj-M Projektpraktikum Mensch-Computer-Interaktion</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Project Human - Computer Interaction</i>		
Version 2.0.0 (seit SS12) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tom Gross		
<b>Inhalte:</b> Fortgeschrittene praktische Bearbeitung einer forschungsrelevanten Aufgabenstellung der Mensch-Computer-Interaktion.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Aufbauend auf den in den Vorlesungen und Übungen des Faches Mensch-Computer-Interaktion erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten wird in diesem Praktikum ein kleineres Projekt mit wissenschaftlichem Bezug in einer Gruppe umgesetzt. Dabei werden die Fähigkeiten im Bereich der Systementwicklung ebenso weiterentwickelt wie die Kompetenzen in der Projektdurchführung und in der Gruppenarbeit. Das Praktikum unterscheidet sich dabei von der Projektarbeit im Bachelorstudiengang (HCI-Proj-B) durch die Komplexität der Aufgabe und den direkten Bezug zu aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten des Lehrstuhls.		
<b>Bemerkung:</b> <a href="http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium">http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium</a>  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich in folgende Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an einführenden Präsenzveranstaltungen</li> <li>• Teilnahme an Gruppenbesprechungen</li> <li>• Bearbeitung der Projektaufgabenstellung allein und im Team</li> <li>• Vorbereitung von Projektbesprechungen und -präsentationen</li> <li>• Prüfungsvorbereitung</li> </ul> Die Aufwände können dabei in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung und der in der Gruppe abgestimmten Aufgabenverteilung unter den Gruppenmitgliedern unterschiedlich auf die Bereiche verteilt sein.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Projektpraktikum Mensch-Computer-Interaktion</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Tom Gross, Mitarbeiter Mensch-Computer-Interaktion <b>Sprache:</b> Deutsch		4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Im Praktikum werden wechselnde Projektthemen zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen bearbeitet. Dabei sind im Regelfall Aspekte mehrerer Lehrveranstaltungen relevant, so dass sich Teams mit Studierenden, die unterschiedliche Lehrveranstaltungen besucht haben, gut ergänzen. Die in einem		

<p>Projektpraktikum bearbeitete Aufgabenstellung geht deutlich über den Umfang einer normalen Übungsaufgabe hinaus und wird in kleinen Gruppen bearbeitet. Das erarbeitete Ergebnis wird dokumentiert und in einer Abschlusspräsentation vorgestellt.</p>	
<p><b>Literatur:</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>	
<p><b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 30 Minuten Bearbeitungsfrist: 4 Monate <b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung <b>Beschreibung:</b> Dokumentation des Systems und des Entwicklungsprozesses sowie Kolloquium zum System und zum Entwicklungsprozess.</p>	



<b>Modul HCI-US Ubiquitäre Systeme</b> <i>Ubiquitous Systems</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS11/12) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tom Gross		
<b>Inhalte:</b> Theoretische, methodische und praktische Grundlagen des Ubiquitous Computing.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der ubiquitären Systeme sowie eines breiten theoretischen und praktischen Methodenwissens zum Entwurf, zur Konzeption und zur Evaluierung ubiquitärer Systeme. Nach dem Besuch dieser Lehrveranstaltung sollen Studierende die einschlägige Literatur und Systeme in Breite und Tiefe kennen und neue Literatur und Systeme kritisch bewerten können.		
<b>Bemerkung:</b> <a href="http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium">http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium</a>  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: insgesamt 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): ca. 30 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Übung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen sowie Bearbeitung der optionalen Studienleistungen): ca. 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: ca. 30 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Einführung in die Informatik (DSG-Eidl-B) - empfohlen Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Ubiquitäre Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Tom Gross <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der Vorlesung werden nach einer Einführung in das Thema Ubiquitous Computing - also der allgegenwärtigen Rechner, die verschwindend klein, teilweise in Alltagsgegenständen eingebaut, als Client und Server fungieren und miteinander kommunizieren können - die folgenden Themen konzeptionell, technisch und methodisch behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte</li> <li>• Basistechnologie und Infrastrukturen</li> <li>• Ubiquitäre Systeme und Prototypen</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontextadaptivität</li> <li>• Benutzerinteraktion</li> <li>• Ubiquitäre Systeme im größeren Kontext und verwandte Themen</li> </ul> <p><b>Literatur:</b> Die Veranstaltung ist eine Zusammenstellung verschiedener Quellen; als ergänzende Quelle und zum Nachschlagen wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krumm, J., (Hrsg.). Ubiquitous Computing Fundamentals. Taylor &amp; Francis Group, Boca Raton, FL, 2010.</li> </ul>	
<p><b>2. Übung Ubiquitäre Systeme</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Mensch-Computer-Interaktion</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Inhalte:</b> praktische Aufgaben zum Vorlesungsstoff einschließlich der Programmierung kleiner Prototypen</p> <p><b>Literatur:</b> siehe Vorlesung</p>	2,00 SWS
<p><b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> In der <b>Klausur</b> können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Es besteht die Möglichkeit, optionale Studienleistungen zu erbringen. Diese umfassen insgesamt 12 Punkte. Die Art der optionalen Studienleistungen sowie deren Bearbeitungsfrist werden zu Beginn der Lehrveranstaltung verbindlich bekannt gegeben. Ist die Klausur bestanden (in der Regel sind hierzu 50 % der Punkte erforderlich), so werden die durch optionale Studienleistungen erreichten Punkte als Bonuspunkte angerechnet. Eine 1,0 ist in der Klausur auf jeden Fall auch ohne Punkte aus der Bearbeitung optionaler Studienleistungen erreichbar.</p>	

<b>Modul HCI-Usab Usability in der Praxis</b> <i>Usability in Practice</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tom Gross		
<b>Inhalte:</b> Praktische Bearbeitung einer praxisrelevanten Aufgabenstellung der Mensch-Computer-Interaktion.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In dieser Veranstaltung werden die in den Vorlesungen und Übungen des Faches Mensch-Computer-Interaktion erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten praktisch angewandt. Auf Basis von realen Problemstellungen aus dem Unternehmenskontext werden die Gebrauchstauglichkeit bestehender Konzepte und Systeme analysiert und Anforderungen für neue Konzepte erhoben. Dabei werden Fähigkeiten im Einsatz der Methoden und im interdisziplinären Austausch ebenso weiterentwickelt wie die Kompetenzen in der Durchführung und in der Gruppenarbeit.		
<b>Bemerkung:</b> <a href="http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium">http://www.uni-bamberg.de/hci/leistungen/studium</a>  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich in folgende Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an einführenden Präsenzveranstaltungen</li> <li>• Teilnahme an Gruppenbesprechungen</li> <li>• Bearbeitung der Aufgabenstellung allein und im Team</li> <li>• Vorbereitung von Besprechungen und Präsentationen</li> <li>• Prüfungsvorbereitung</li> </ul> Die Aufwände können dabei in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung und der in der Gruppe abgestimmten Aufgabenverteilung unter den Gruppenmitgliedern unterschiedlich auf die Bereiche verteilt sein.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Interaktive Systeme (HCI-IS-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Usability in der Praxis</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Tom Gross, Mitarbeiter Mensch-Computer-Interaktion <b>Sprache:</b> Deutsch	4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Es werden gemeinsam mit Unternehmen wechselnde Projekte aus dem Bereich Mensch-Computer-Interaktion bearbeitet. Die Veranstaltung verläuft in der Regel von der Festlegung der Fragestellung über die Auswahl und den Einsatz der Methoden sowie die Auswertung der erhobenen Daten zur Ableitung der Schlussfolgerungen. Die bearbeitete Aufgabenstellung geht deutlich	

<p>über den Umfang einer normalen Übungsaufgabe hinaus und wird in kleinen Gruppen bearbeitet. Das erarbeitete Ergebnis wird dokumentiert und in einer Abschlusspräsentation vorgestellt.</p>	
<p><b>Literatur:</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>	
<p><b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 30 Minuten Bearbeitungsfrist: 4 Monate <b>Beschreibung:</b> Dokumentation des Projektverlaufs und der Ergebnisse sowie Kolloquium zum Projektverlauf und Ergebnissen</p>	

<b>Modul IIS-IBS-M Innerbetriebliche Systeme</b> <i>Intra-Organizational Systems</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sven Overhage		
<b>Inhalte:</b> Innerbetriebliche industrielle Informationssysteme bilden das Rückgrat der Leistungserstellung von Produktions- und Handelsbetrieben. Enterprise Resource Planning Systeme ermöglichen die operative Planung, Steuerung und Kontrolle aller betrieblichen Ressourcen. Management Support Systeme nutzen die operative Datenbasis, um die strategische Planung und Entscheidung bei komplexen, wenig strukturierten Problemfeldern zu unterstützen. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über die Aufgaben, Architekturen und Technologien von innerbetrieblichen industriellen Informationssystemen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung folgender Kenntnisse und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Fähigkeit zur Analyse von industriellen Geschäftsprozessen, Aufgaben und Lösungsverfahren</li> <li>• Fähigkeit zur Lösung von Problemen aus dem Bereich von ERP und MSS</li> <li>• Kenntnis der Architekturen und Funktionen von innerbetrieblichen Systemen</li> <li>• Fähigkeit zur Integration und Anpassung von innerbetrieblichen Systemen</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Architekturen betrieblicher Informationssysteme. Diese werden bspw. in folgenden Modulen vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen betrieblicher Informationssysteme (SEDA-GbIS-B)</li> <li>• Entwicklung und Betrieb von Anwendungssystemen (IIS-EBAS-B)</li> </ul>		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Innerbetriebliche Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Sven Overhage <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über die Aufgaben, Architekturen und Technologien von innerbetrieblichen industriellen Informationssystemen. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen folgende Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrielle Geschäftsprozesse</li> <li>• Architekturen von Enterprise Resource Planning (ERP) und Management Support Systemen (MSS)</li> <li>• Funktionen von ERP-Systemen: Beschaffung, Materialwirtschaft, Produktion, Vertrieb, Personal- und Finanzwirtschaft</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen von MSS: Datenmodellierung, Datenbeschaffung und Datenverwendung</li> <li>• Integration von innerbetrieblichen industriellen Informationssystemen</li> </ul> <p><b>Literatur:</b>                  Kurbel, K.: Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie. 7. Aufl., Oldenbourg 2012.                  Gronau, N.: Enterprise Resource Planning. 2. Aufl., Oldenbourg 2010.                  Chamoni, P. et al.: Analytische Informationssysteme. 4. Aufl., Springer 2010.                  Gluchowski, P. et al.: Management Support Systeme und Business Intelligence. 2. Aufl., Springer 2008.</p>	
<p><b>2. Übung Innerbetriebliche Systeme</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Thomas Friedrich  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Die Übung vertieft die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse systematisch anhand von Übungsaufgaben, die von den Studierenden in Kleingruppen bearbeitet und anschließend im Plenum besprochen werden. Im Mittelpunkt der Übung stehen folgende Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduktionsaufgaben zur Rekapitulation der Vorlesungsinhalte</li> <li>• Transferaufgaben zur Anwendung der vermittelten Kenntnisse</li> <li>• Komplexe Anwendungsfälle und Fallstudien</li> </ul>	<p>2,00 SWS</p>

<p><b>Prüfung</b>                  schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b>                  Für die Prüfung können während der Vorlesungszeit Bonuspunkte erworben werden, die beim Bestehen der Klausur angerechnet werden. Der Erwerb der Bonuspunkte erfolgt durch eine freiwillige schriftliche Studienleistung, in deren Rahmen Transferaufgaben zu den Vorlesungsinhalten selbständig zu bearbeiten sind. Die Note 1,0 ist in der Klausur auch ohne Bonuspunkte aus der Studienleistung erreichbar.</p>	
--	--

<b>Modul IIS-MODS-M Modulare und On-Demand-Systeme</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Modular and On-Demand Systems</i>		
Version 1.0.0 (seit WS13/14)		
Modulverantwortliche/r: Dr. Sebastian Schlauderer		
<b>Inhalte:</b> Modulare Systeme, die aus unabhängigen Komponenten bestehen, und On-Demand-Systeme, die über das Internet auf Abruf genutzt werden können, eröffnen neue Möglichkeiten bei der Auswahl, Anpassung und Skalierung von industriellen Informationssystemen. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über modulare und On-Demand-Konzepte für die Gestaltung industrieller Informationssysteme. Dabei werden sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Anwendungen behandelt. Das Modul gliedert sich in eine Vorlesung und eine Übung, in deren Rahmen der Vorlesungsstoff systematisch vertieft wird.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung folgender Kenntnisse und Fähigkeiten:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis komponentenorientierter industrieller Informationssysteme: Modulare Konzepte, Architekturen und Anwendungen</li> <li>• Kenntnis und Fähigkeit zur Anwendung des Software-as-a-Service-Paradigmas: On-Demand-Konzepte und Architekturen für industrielle Informationssysteme</li> <li>• Kenntnis modularer und cloud-basierter industrieller Informationssysteme</li> <li>• Kenntnis und Fähigkeit zur Nutzung von Plattformen, Software-Marktplätzen und Software-Ökosystemen</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Modulare und On-Demand-Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Dr. Sebastian Schlauderer <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über modulare und On-Demand-Konzepte bei der Gestaltung industrieller Informationssysteme. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen folgende Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulare On-Demand-Systeme: Definitionen und Begriffsabgrenzung</li> <li>• Abgrenzung gegenüber anderen Vorgehensweisen</li> <li>• Ökonomische Betrachtung</li> <li>• Marktplätze modularer On-Demand-Systeme</li> <li>• Methoden und Vorgehensmodelle</li> </ul>	
<b>Literatur:</b>	

<p>Szyperski, C.; Gruntz, D. &amp; Murer, S.: Component Software - Beyond Object-Oriented Programming, Addison-Wesley, 2002.</p>	
<p><b>2. Übung Modulare und On-Demand-Systeme</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Dr. Sebastian Schlauderer  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>                  Die Übung vertieft die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse systematisch anhand von Übungsaufgaben, die von den Studierenden in Kleingruppen bearbeitet und anschließend im Plenum besprochen werden. Im Mittelpunkt der Übung stehen folgende Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduktionsaufgaben zur Rekapitulation der Vorlesungsinhalte</li> <li>• Transferaufgaben zur Anwendung der vermittelten Kenntnisse</li> <li>• Komplexe Anwendungsfälle und Fallstudien</li> </ul>	<p>2,00 SWS</p>

<p><b>Prüfung</b>                  schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten  <b>Beschreibung:</b>                  Für die Prüfung können während der Vorlesungszeit Bonuspunkte erworben werden, die beim Bestehen der Klausur angerechnet werden. Der Erwerb der Bonuspunkte erfolgt durch eine freiwillige schriftliche Studienleistung, in deren Rahmen Transferaufgaben zu den Vorlesungsinhalten selbständig zu bearbeiten sind. Die Note 1,0 ist in der Klausur auch ohne Bonuspunkte aus der Studienleistung erreichbar.</p>	
--	--



<b>Modul ISDL-ISS1-M Standards und Netzwerke</b> <i>Standards and Networks</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tim Weitzel		
<b>Inhalte:</b> Standardisierung und Standards werden sowohl aus ökonomischer Sicht (z.B. Probleme der Standardisierung und deren Lösungen) als auch technischer Perspektive (z.B. XML und EDI) betrachtet. Die Inhalte der Vorlesung werden in der Übung vertieft.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten ein Verständnis über grundlegende Prozesse der Adoption und Ausbreitung von Technologien in und zwischen Organisationen. Es werden Methoden vermittelt, mit denen Standardisierungsaktivitäten in Unternehmen und in Unternehmensnetzwerken bewertet, gestaltet und gesteuert werden können.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich ungefähr wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: insgesamt 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung ISS1: Standards und Netzwerke</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Tim Weitzel <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Gegenstand dieser Lehrveranstaltung sind Modelle und Methoden der betrieblichen Vernetzung sowie der zugrunde liegenden Standardisierung von Informationssystemen. Sowohl die technischen Aspekte der internen und externen Systemintegration als auch die ökonomische Bedeutung von Standards bei der Informationsproduktion und informationellen Dienstleistungen machen Standardisierungs- und Vernetzungsprobleme zu einer elementaren Fragestellung der Wirtschaftsinformatik. In der Veranstaltung wird insbesondere dargestellt, wie Standards bei der Automatisierung und der überbetrieblichen Verknüpfung von Prozessen helfen können (technische Aspekte der Integration; wesentliche Anwendungsdomänen sind hier XML und Electronic Data Interchange (EDI)), was die strategischen Probleme der Standardisierung und	

<p>Vernetzung sind und wie mit ökonomischen und spieltheoretischen Modellen ein Beitrag zur Lösung geleistet werden kann (wirtschaftliche Aspekte).</p> <p><b>Literatur:</b>          Arthur, W.B.: "Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events", <i>Economic Journal</i> (99:March) 1989, pp. 116-131.          Beck, R. und Weitzel, T.: "Some Economics of Vertical Standards: Integrating SMEs in EDI Supply Chains", <i>Electronic Markets</i> (15:4) 2005, pp. 313-322.          Weitzel, T., Beimborn, D. und König, W.: "A unified economic model of standard diffusion: the impact of standardization cost, network effects, and network topology," <i>MIS Quarterly</i> (30:special issue) 2006, pp. 489-514.          Weitzel, T., Harder, T. und Buxmann, P.: „Electronic Business und EDI mit XML“, dpunkt, Heidelberg, 2001.          Weitzel, T., Wendt, O., and von Westarp, F.: "Reconsidering network effect theory", 8th European Conference on Information Systems (ECIS), Wien, 2000.          Abrahamson, E. und Rosenkopf, L.: "Social Network Effects on the Extent of Innovation Diffusion: A Computer Simulation", <i>Organization Science</i> (8:3) 1997, pp. 289-309.          Goldenberg, J., Libai, B. und Muller, E.: "Riding the Saddle: How Corss-Market Communications Can Create a Major Slump in Sales", <i>Journal of Marketing</i> (66:2) 2002, pp. 1-16.          Iacovou, C.L., Benbasat, I. und Dexter, A.S.: "EDI and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology", <i>MIS Quarterly</i> (19:4) 1995, pp. 465-485.          Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>	
<p><b>2. Übung ISS1: Standards und Netzwerke</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Dienstleistungsbereichen</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <p><b>Inhalte:</b>          Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Übungsaufgaben und Fallstudien vertieft. Dabei werden sowohl ökonomische Modelle der Netzeffekttheorie einstudiert und angewendet als auch quantitative Lösungsansätze (bspw. Entscheidungsunterstützung bei Standardisierungsproblemen durch Excel Solver) und Technologien wie XML Schema als geeignete Grundlagen für inner- und zwischenbetriebliche Standardisierungsvorgänge in rechnergestützten Übungen vermittelt.</p> <p><b>Literatur:</b>          siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>          schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b>          In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.</p>	

Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. Die Lösungen werden bewertet und bei bestandener Klausur (in der Regel sind hierzu 45 Punkte erforderlich) für die Berechnung der Note berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus den Übungsaufgaben erreichbar.

<b>Modul ISDL-ISS2-M Optimierung IT-lastiger Geschäftsprozesse</b> <i>Optimization of IT-Reliant Processes</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tim Weitzel		
<b>Inhalte:</b> Inhalt des Moduls sind Theorien, Modelle und Vorgehensmodelle zur Optimierung von IT-lastigen Geschäftsprozessen. Das Modul fokussiert dabei vor allem auf die Optimierung von Dienstleistungsprozessen. Als Grundlage vermittelt das Modul hierzu Theorien und Konzepte des Geschäftsprozessmanagement und spezialisiert diese in Finanz- und Personalprozessen als Beispiele für Dienstleistungsprozesse. Im Rahmen des Moduls werden Parallelen zur Industrialisierung von Produktionsprozessen diskutiert und die vorgestellten Inhalte im Rahmen von Fallstudien vertieft.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer der Veranstaltung sollen in die Lage versetzt werden, Optimierungspotenziale in IT-intensiven Geschäftsprozessen im Dienstleistungssektor erkennen und gestalten zu können. In diesem Zusammenhang liegt ein Fokus des Moduls auf Theorien, Konzepten und Methodiken des Geschäftsprozessmanagement. Es werden hierzu Analyse- und Gestaltungsmethoden zur Erschließung interner und externer Optimierungs-, Kooperations- und Sourcing-Potenziale vermittelt.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich ungefähr wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: insgesamt 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung ISS2: Optimierung IT-lastiger Geschäftsprozesse</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Tim Weitzel <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Das Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über und Fähigkeiten zur Optimierung von IT-lastigen Geschäftsprozessen zu vermitteln. Hierzu werden Grundlagen und Werkzeuge des Geschäftsprozessmanagements betrachtet und deren Umsetzung und Anwendung in Finanz- und Personalprozessen vorgestellt. Ebenso werden Ansätze zur Geschäftsprozessoptimierung durch geeigneten IT-Einsatz in der Vorlesung thematisiert und typische primäre und sekundäre Dienstleistungsprozesse im Hinblick auf Integration,	

Effizienz und Effektivität analysiert, Ziele und Methoden zur Optimierung aufgezeigt und Vorgehensmodelle zur optimalen Prozessgestaltung und zum Change-Management vorgestellt. Ein weiterer Schwerpunkt bildet eine wissenschaftstheoretische Auseinandersetzung mit dem Phänomen, dass Unternehmen Geschäftsprozesse oder Teile hiervon an externe Dienstleister auslagern. Die vier Schwerpunkte der Vorlesung sind:

**Geschäftsprozessmanagement:** Die Grenze zwischen unterstützender IT und unterstütztem Geschäftsprozess verschwindet zunehmend, so dass Verstehen und Gestalten von Geschäftsprozessen eine Kernaufgabe des modernen Wirtschaftsinformatikers ist. Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen, Werkzeuge und Methoden des BPM (Business Process Management), des Change Management und der Geschäftsprozess-Standardisierung. Anwendungen dieser Konzepte werden in den Teilen E-Finance, E-HR und Outsourcing vertieft. Teilnehmer lernen dadurch, Geschäftsprozesse zielgerichtet zu analysieren (identify, discover), zu gestalten (design, standardize), zu betreiben (manage) und zu ändern (change).

**E-Finance:** Finanzprozesse sind aufgrund ihrer prinzipiell durchgängigen Digitalisierbarkeit ein wichtiges Anwendungsfeld der Wirtschaftsinformatik und finden sich sowohl als Primär- (in Banken) als auch als Sekundärprozesse (in Nichtbanken). In der Lehrveranstaltung wird diskutiert, wie in einer hochgradig IT-intensiven Industrie wie der Finanzdienstleistungsbranche ein optimaler IT-Einsatz gelingen kann, welche Potenziale im Financial Chain Management in Nichtbanken liegen und welche Umstrukturierung der Wertschöpfungsketten durch ein Value-Chain-Crossing bzw. Sourcing denkbar sind.

**E-HR:** Die IS-Unterstützung in Personalmanagementprozessen ist noch überraschend gering. Entsprechend werden Status Quo, Trends und Potenziale in diesem typischen Sekundärprozess vorgestellt und insbesondere Treiber und Barrieren der Akzeptanz von IT-Systemen zur Unterstützung der Aufgaben im Personalwesen in der Vorlesung diskutiert. Eine (Teil-)Automatisierung des Personalauswahlprozesses kann durch Empfehlungssysteme ermöglicht werden, welche ebenso Gegenstand der Vorlesung sind.

**Sourcing:** Die Frage, welche IT-basierten Dienstleistungen wo und durch wen erstellt werden sollen, ist eine strategische Herausforderung im Spannungsfeld zwischen Economies of Scale, Skill und Scope im Rahmen der Optimierung von IT-lastigen Geschäftsprozessen. Entsprechend werden in der Vorlesung Grundlagen, Vor- und Nachteile des In- und Outsourcing sowie Entscheidungsmodelle und „best practices“ aber auch Probleme und kulturelle Hürden untersucht. Die wissenschaftliche Perspektive wird durch Vorträge von Partnerunternehmen aus der Praxis ergänzt. Die Unterlagen der Veranstaltung ist in Englisch. Auf Wunsch, kann die Vorlesung auch auf Englisch gehalten werden.

**Literatur:**

- Balaji et al. (2011), IT-led Business Process Reengineering: How Sloan Valve Redesigned it's New Product Development Process, *MIS Quarterly Executive*, 10, 2, 81-92
- Borman, M. (2006): Identifying the Factors Motivating and Shaping Cosourcing in the Financial Services Sector, *Journal of Information Technology Management*, vol.17:3, pp. 11-25
- Davenport (1993), *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*, Harvard Business School Press, Boston
- Davenport, T. The coming commoditization of processes. *Harvard Business Review* (June 2005), 100–108.
- Dibbern, J.; Goles, T.; Hirschheim, R.; Jayatilaka, B. (2004): Information Systems Outsourcing: A survey and Analysis of the Literature, *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 35 (4)
- Earl et al. (1995). "Strategies for Business Process Reengineering: Evidence from Field Studies," *Journal of Management Information Systems* (12:1), pp. 31–56.
- Eckhardt et al. 2012: Bewerbermanagementsysteme in deutschen Großunternehmen: Wertbeitrag von IKT für dienstleistungsproduzierende Leistungs- und Lenkungssysteme, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft (ZfB)* (*Journal of Business Economics*)
- Gibson, C. (2003): IT-enabled business change: an approach to understanding and managing risk, *MIS Quarterly Executive*, 2 (2), 104-115
- Gilson et al. (2005): Creativity and Standardization: Complementary or Conflicting Drivers of Team Effectiveness? *Academy of Management Journal*, Vol. 48, No. 3, 521-531.
- Goo, J.; Kishore, R.; Rao, H. R.; Nam, K. (2009): The Role of Service Level Agreements in Relational Management of Information Technology Outsourcing: An Empirical Study, *MIS Quarterly*, Vol. 33 Issue 1, p. 119-145
- Hammer, M. 2007. "The Process Audit," *Harvard Business Review* (85:4), pp. 111–123.
- Houy, C.; Fettke, P.; Loos, P.; van der Aalst, W. & Krogstie, J. (2011): Business Process Management in the Large, *Business & Information Systems Engineering* (3:6), 385-388.
- Lee, I. (2007): An Architecture for a Next-Generation Holistic E-Recruiting System", *Communications of the ACM*, 50(7)
- Münstermann & Weitzel (2008): What is process standardization?, *Proceedings of the 2008 International Conference on Information Resources Management (Conf-IRM)*, Niagara Falls, Ontario, Canada
- Münstermann, Eckhardt, & Weitzel (2010): The performance impact of business process standardization. In: *Business Process Management Journal* (16:1), 29-56
- Münstermann, von Stetten, Eckhardt & Laumer (2010b): The Performance Impact of Business Process Standardization - HR Case Study Insights, *Management Research Review* (33:9), 924-939
- Orlikowski und Hofman (1997), An Improvisational Model for Change Management: The Case of Groupware Technologies, *Sloan Management Review*, Winter, 11-21

- Palmberg, Klara (2009): Exploring process management: are there any widespread models and definitions? In: The TQM Journal 21 (2), S. 203–215.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., and Reijers, H. 2013. Fundamentals of business process management, Berlin, New York: Springer
- Pfaff, D., Skiera, B., and Weitzel, T. (2004): Financial-Chain-Management: Ein generisches Modell zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen, WIRTSCHAFTSINFORMATIK (46:2), 107-117
- Reijers et al. (2005), Best practices in business process redesign: an overview and qualitative evaluation of successful redesign heuristics. Omega 33(4), 283–306
- Shaw, D. R., Holland, C. P., Kawalek, P., Snowdon, B. and Warboys B. (2007): "Elements of a business process management system: theory and practice", Business Process Management Journal (13:1), pp. 91-107
- Skiera, B., König, W., Gensler, S., Weitzel, T., Beimborn, D., Blumenberg, S., Franke, J., and Pfaff, D. (2004), Financial Chain Management - Prozessanalyse, Effizienzpotenziale und Outsourcing, Books on Demand, Norderstedt.
- Venkatesh, V. and H. Bala (2008), Technology Acceptance Model 3 and a Re-search Agenda on Interventions. Decision Sciences, 39 (2), p. 273-315.
- Wahrenburg, M.; König, W.; Beimborn, D.; Franke, J.; Gellrich, T.; Hackethal, A.; Holzhäuser, M.; Schwarze, F.; Weitzel, T. (2005): Kreditprozess-Management In: Books on Demand; Norderstedt
- Weitzel (2004): Economics of Standards in Information Networks, Springer Physica, New York.
- Weitzel, T., Eckhardt, A., von Westarp, F., von Stetten, A., Laumer, S., and Kraft, B. (2011): Recruiting 2011, Weka Verlag, Zürich, Schweiz.
- Weitzel, T., Eckhardt, A., Laumer, S. (2009): A Framework for Recruiting IT Talent: Lessons from Siemens, MIS Quarterly Executive (8:4), 123-137
- Weitzel, T., Martin, S., and König, W. (2003): Straight Through Processing auf XML-Basis im Wertpapiergeschäft, WIRTSCHAFTSINFORMATIK (45:4), 409-420
- Zairi, Mohamed (1997): Business process management: a boundary less approach to modern competitiveness. In: Business Process Management Journal 3 (1), S. 64–80.

## 2. Übung ISS2: Optimierung IT-lastiger Geschäftsprozesse

**Lehrformen:** Übung

**Dozenten:** Mitarbeiter Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Dienstleistungsbereichen

**Sprache:** Deutsch/Englisch

### Inhalte:

Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Übungsaufgaben und insbesondere Fallstudien vertieft. Zur Vermittlung der Inhalte fokussiert die Übung auf den Ansatz der „Teaching Cases“. Hierzu werden Fallstudien mit den Studierenden erarbeitet und diskutiert.

Neben der Aufarbeitung der Vorlesungsinhalte wird auf die Vermittlung von Soft Skills und die Vorbereitung auf den eigenen Bewerbungsprozess zur Erreichung

2,00 SWS

<p>und Ausfüllung einer erfolgreichen Managementposition durch die Studierenden Wert gelegt. Entsprechende Workshops werden gemeinsam mit Partnern aus der Praxis durchgeführt.</p>	
<p><b>Literatur:</b> siehe Vorlesung</p>	
<p><b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. Die Lösungen werden bewertet und bei bestandener Klausur (in der Regel sind hierzu 45 Punkte erforderlich) für die Berechnung der Note berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus den Übungsaufgaben erreichbar.</p>	



<b>Modul ISDL-ISS3-M IT-Wertschöpfung</b> <i>IT Business Value</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tim Weitzel		
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung sind Ansätze, wie ein Unternehmen die IT-Ressource zum Auf- und Ausbau von Wettbewerbsvorteilen einsetzen kann. Dafür werden neben den theoretischen Grundlagen insbesondere die Themengebiete IT-Strategie und IT-Governance eingehend behandelt. Da speziell in weiten Teilen der Dienstleistungswirtschaft die IT neben den Personalressourcen den primären Produktionsfaktor zur Bereitstellung von Diensten darstellt, ist ein Schwerpunkt dieser Veranstaltung die Bestimmung und die Beeinflussung des betriebswirtschaftlichen Nutzens, den IT allgemein und Informationssysteme im Besonderen zum Unternehmenserfolg beitragen. Ein wesentlicher Aspekt für die Erfolgswirkung der Informationssysteme ist dabei die Herausforderung, sie auf die Geschäftsprozesse auszurichten und ein „IT/Business-Alignment“ herzustellen, also das Zusammenspiel von IT- und Fachabteilungen zu verstehen und zu gestalten. Es wird aufgezeigt, dass der optimale Einsatz der IT-Ressource im Unternehmen letztlich weniger eine technische Frage (Hardware, Infrastruktur, ...) ist, sondern eine Portfoliobetrachtung erfordert, die sicher stellt, dass die IT im Kontext der unterstützten Geschäftsprozesse geeignet genutzt wird. Die wissenschaftliche Perspektive wird durch Vorträge von Partnerunternehmen aus der Praxis sowie die Behandlung von Fallstudien ergänzt.</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Dieses Modul gibt einen Einblick in die Diskussion um die Fragestellung, inwiefern IT in Unternehmen einen Wertbeitrag liefert. Ausgehend von dieser in der Wissenschaft und Praxis kontrovers geführten Debatte erwerben die Studierenden grundlegende Theorien, aktuelle Konzepte sowie praxisorientierte Lösungswege und Methoden zur Beantwortung. Es wird ein tiefgreifendes Verständnis darüber geschaffen, wie Unternehmen die IT-Wertschöpfung ganzheitlich steuern und bewerten können und damit z. B. IT-Investitionen zu begründen.</p> <p>Ziel ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis des Managements der IT-Ressource in ihren verschiedenen Facetten zu vermitteln und Methoden an die Hand zu geben, diese Ressource strategisch einzusetzen. Die Leitfrage der Veranstaltung lautet: Welchen Wertbeitrag liefert die IT einem Unternehmen und wie kann dieser Wertbeitrag gesteuert und verbessert werden.</p>		
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich ungefähr wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: insgesamt 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>1. Vorlesung ISS3: IT-Wertschöpfung</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Tim Weitzel  <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>            In der Vorlesung werden zentrale Bereiche des Themengebiets IT-Wertschöpfung und IT-Management betrachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen (z.B. Resource-based view, Dynamic Capabilities)</li> <li>• IT-Strategie</li> <li>• IT-Architektur</li> <li>• IT-Governance</li> <li>• IT-Business-Alignment</li> <li>• IT-Bewertung</li> </ul>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carr, N. (2003): IT Doesn't Matter, in: Harvard Business Review, Vol. 81, No. 5, With Letters to the Editor.</li> <li>• Chan, Y.E., und Reich, B.H. (2007): IT alignment: what have we learned?, in: Journal of Information Technology, No. 22, pp. 297-315.</li> <li>• Henderson, B.D. und Venkatraman, N. (1993): Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations, in: IBM Systems Journal (32:1), pp. 4-16.</li> <li>• Kohli, R., and Grover, V. (2008): Business Value of IT: An Essay on Expanding Research Directions to Keep up with the Times, in: Journal of the AIS, Vol. 9, No. 1, pp. 23-39.</li> <li>• Melville, N., Kraemer, K., Gurbaxani, V. (2004): Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value, in: MIS Quarterly (28:2), pp. 283-322.</li> <li>• Mitra et al. (2011): Measuring IT Performance and Communicating Value, in: MISQ Executive (10:1), pp. 47-59.</li> <li>• Ross, J.W. (2003): Creating a Strategic IT Architecture Competency: Learning in Stages, in: MISQ Executive (2:1), pp. 31-43.</li> <li>• Wade, M., und Hulland, J.S. (2004): Review : The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research, in: MIS Quarterly (28:1), pp. 107-142.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>	
<p><b>2. Übung ISS3: IT-Wertschöpfung</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Dienstleistungsbereichen  <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>            Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Übungsaufgaben und Fallstudien (Gruppenarbeiten) vertieft.</p>	<p>2,00 SWS</p>

<b>Literatur:</b> siehe Vorlesung	
<b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten <b>Beschreibung:</b> In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.  Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. Die Lösungen werden bewertet und bei bestandener Klausur (in der Regel sind hierzu 45 Punkte erforderlich) für die Berechnung der Note berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus den Übungsaufgaben erreichbar.	

<b>Modul ISDL-ITCHANGE-M Management IT-bedingter Veränderungen</b> <i>Management of IT-induced Change</i>	6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit SS15) Modulverantwortliche/r: Dr. Sven Laumer	
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Ablauf- und Aufbauorganisationen von Unternehmen oder ganze Firmennetzwerke sowie die unterstützenden IT-Systeme sind heutzutage einem stetigen Wandel unterworfen, damit ein Unternehmen wettbewerbsfähig bleibt. Jedoch scheitern viele IT-Projekte in Unternehmen oder erfüllen nicht die Erwartungen der beteiligten (IT-)Manager, (IT-)Mitarbeiter und Kunden. Die Implementierung von IT-bedingten Veränderungen in Unternehmen und die Akzeptanz dieser Veränderungen durch die betroffenen Mitarbeiter sind daher nach wie vor eine der größten Herausforderungen des IT-, Projekt, und Top-Managements eines Unternehmens.</p> <p>In Wissenschaft und Praxis hat sich in diesem Zusammenhang das Konzept des Change Management etabliert, das Theorien und Methoden zur erfolgreichen Transformation von Organisationen umfasst. Change Management wird dabei wie folgt definiert: <i>“An approach to manage the people-side of business change to achieve the required business outcome, and to realize that business change effectively within the social infrastructure of the workplace.”</i> Das Ziel des Moduls ist es, eine organisatorische und soziale Perspektive auf IT-bedingte Veränderungen in Unternehmen zu bieten, so dass Studierende die Folgen der Einführung neuer Systeme und mögliche Probleme bei der Umsetzung analysieren, diskutieren und gestalten können.</p> <p>Aus diesem Grund bietet das Modul einen Überblick über die unterschiedlichen Arten von Informationssystemen in Unternehmen, individuelle und organisatorische Akzeptanz von Technologien und Methoden zur Gestaltung des IT-bedingten Wandels. Darüber hinaus bietet das Modul eine Einführung in das Management von IT-Mitarbeitern, so dass die Verantwortlichen für IT-bedingte Veränderung sowohl die Herausforderungen auf IT- als auch auf Fachseite verstehen und gestalten können, um eine erfolgreiche Implementierung von Informationssystemen in Unternehmen zu ermöglichen.</p>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist es, eine organisationsbezogene und soziale Perspektive auf IT-bedingte Veränderungen in Unternehmen zu bieten. Hierzu werden Theorien und Methoden eingeführt, so dass Studierende IT-bedingte organisatorische Konsequenzen bei der Einführung neuer Systeme sowie mögliche Umsetzungsprobleme, die bspw. aus Widerständen vonseiten der Belegschaft resultieren, analysieren, visualisieren, und diskutieren können. Mit erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Herausforderungen von IT-bedingten Veränderungen auf IT- sowie auf Fachseite verstehen und gestalten zu können.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Die Unterlagen der Veranstaltung werden in Englisch angeboten. Auf Wunsch der Mehrheit der Kursteilnehmer, kann die Vorlesung und Übung auch auf Englisch gelesen werden.</p> <p>Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich ungefähr wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: insgesamt 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): 90 Stunden</li> </ul>	

• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>1. Vorlesung: Management IT-bedingter Veränderungen</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Dozenten:</b> Dr. Sven Laumer  <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>  Die Vorlesung thematisiert die folgenden Schwerpunkte:</p> <p><b>Informationssysteme als Arbeitssysteme (Information systems as work systems)</b>  Im ersten Teil der Vorlesung werden Grundlagen und Einführung in Informationssysteme als Arbeitssysteme (Work systems), Verfahren zur Analyse von Informationssystemen als Arbeitssysteme in Unternehmen, den Lebenszyklus von Informationssystemen zur Gestaltung und Analyse der dynamischen Effekte im Laufe der Zeit und generelle Herausforderungen von Informationssystemen in Unternehmen behandelt.</p> <p><b>Management und Gestaltung von IT-bedingten Veränderungen</b>  Der zweite Teil thematisiert Grundlagen des Change Management, Gestaltung von geplanten und ungeplanten IT-bedingten Veränderung, IT-Change Projekte, Business Process Reengineering, Change Management Methoden, Change Management und IT/Business Alignment, Change Management und Business Process Management.</p> <p><b>Management der IT-Mitarbeiter in Unternehmen</b>  Der dritte Teil erörtert Theorien und Methoden des Personalmanagement in Bezug auf die Rekrutierung, Bindung und Entwicklung von IT-Fachkräften im Unternehmen.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>  Alter, S. (2006). The work system method: Connecting people, processes, and IT for business results. Larkspur, CA: Work System Press  Alter, S. (2008). Defining information systems as work systems: Implications for the IS field. <i>European Journal of Information Systems</i>, 17(5), 448-469.  Alter, S. (2013). Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future. <i>Journal of the Association for Information Systems</i>, 14 (2), 72-121  Besson, P., and Rowe, F. 2012. "Strategizing information systems-enabled organizational transformation: A transdisciplinary review and new directions," <i>The Journal of Strategic Information Systems</i> (21:2), pp. 103–124.</p>	2,00 SWS

<p>Kotter, J.P. (2005). Out Iceberg is Melting. St.Martin's Press, New York</p> <p>Kotter, J.P. (2010). Leading Change, Harvard Business Press</p> <p>Krell, K., Matook, S., and Rohde, F. 2011. "Development of an IS change reason-IS change type combinations matrix," <i>European Journal of Information Systems</i> (20:6), pp. 629–642.</p> <p>Laumer, S., Eckhardt, A., and Weitzel, T. (2010). Electronic Human Resources Management in an E-Business Environment, <i>Journal of Electronic Commerce Research</i> (11:4), 240-250</p> <p>Robey, D., Ross, J. W., and Boudreau, M.-C. 2002. "Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change," <i>Journal of Management Information Systems</i> (19:1), pp. 17–46.</p> <p>Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., and Davis, F. D. 2003. "User acceptance of information technology: toward a unified view," <i>MIS Q</i> (27:3), pp. 425–478.</p> <p>Weitzel, T., Eckhardt, A., and Laumer, S. (2009). A Framework for Recruiting IT Talent: Lessons from Siemens, <i>MIS Quarterly Executive</i> (8:4), 123-137</p>	
<p><b>2. Übung: Management IT-bedingter Veränderungen</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Dr. Sven Laumer</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Das Ziel der Übung ist es, die Konzepte und Methoden, die in der Vorlesung eingeführt wurden, zu diskutieren und anzuwenden. Basierend auf Fallstudien und Simulationen werden die Studierenden Informationssysteme als Arbeitssysteme (work systems), Herausforderungen bei der Implementierung von Informationssystemen als Arbeitssysteme in Unternehmen, verschiedene Change-Management-Methoden und das Management sowohl der IT- als auch der Fachseite analysieren und diskutieren. Das Ziel der Übung ist es, dass die Studierenden durch Befragungen von verantwortlichen Personen eigene Fallstudien erarbeiten, diese analysieren und präsentieren in denen Informationssysteme als Arbeitssysteme in Unternehmen implementiert wurden.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>

<p><b>Prüfung</b></p> <p>schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden. Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. Die Lösungen werden bewertet und bei bestandener Klausur (in der Regel sind hierzu 45 Punkte erforderlich) für die Berechnung der Note berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus den Übungsaufgaben erreichbar.</p>	
---	--

<b>Modul ISDL-SaaS Aktuelle Trends und Perspektiven der Unternehmenssoftware: Cloud, Consumerization, Big Data</b> <i>Recent Trends and Perspectives of Enterprise Software: Cloud, Consumerization, Big Data</i>	3 ECTS / 90 h
Version 2.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Dr. Wolfgang Faisst	
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> <li>2. Market Overview <ul style="list-style-type: none"> <li>• Key Players</li> <li>• Market Perspective</li> <li>• Customer Perspective</li> <li>• Innovation Perspective</li> </ul> </li> <li>3. New Applications <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud Applications</li> <li>• Mobile Applications</li> <li>• Big Data Applications</li> <li>• Synthesis: Next Generation Enterprise Software</li> </ul> </li> <li>4. New Ways of Operations &amp; Infrastructure <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallel Computing &amp; Virtualization</li> <li>• Mega-scale Data Center</li> <li>• Cloud Operations</li> <li>• Engineering Approach</li> </ul> </li> <li>5. New Ways of Co-innovation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design Approach</li> <li>• Lean Development</li> <li>• Platform-as-a-Service</li> <li>• Ecosystem Co-innovation</li> <li>• Platform Leadership</li> </ul> </li> <li>6. New Ways to Sell &amp; Buy <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet Economics</li> <li>• Software-as-a-Service</li> <li>• New Sales Models</li> <li>• Appstore Model</li> <li>• Applification</li> </ul> </li> <li>7. Summary &amp; Outlook</li> </ol>	
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick zu den wichtigsten Trends und aktuellen Konzepten im Bereich der Unternehmenssoftware</li> <li>• Verständnis zu Nutzenpotenzialen und Herausforderungen der aktuellen Konzepte "Cloud", "Consumerization" und "Big Data" anhand praktischer Beispiele</li> <li>• Erlernen ausgewählter Managementpraktiken eines Softwareherstellers entlang des Software-Lebenszyklus von der Entwicklung, über den Verkauf, bis hin zum Betrieb</li> <li>• Vertiefung der Lerninhalte anhand einer Projektarbeit in einem (zufällig ausgewählten) Arbeitsteam inkl. Vermittlung der Ergebnisse an die Kommilitonen mittels einer Präsentation</li> </ul>	

<p><b>Bemerkung:</b>                  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung (inkl. Durchführung der Präsentationen): <b>21 Stunden</b></li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): <b>21 Stunden</b></li> <li>• Ausarbeitung der erhaltenen Themenstellung auf Präsentationsfolien und Referat (benotet): <b>27 Stunden</b></li> <li>• Prüfungsvorbereitung: <b>21 Stunden</b></li> </ul>		
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>		<p><b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Mögliche Kombinationen von Lehrveranstaltungen:</b>                  Die Art der Prüfung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben</p>		

<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung SaaS</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung  <b>Dozenten:</b> Dr. Wolfgang Faisst  <b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Inhalte:</b>                  Die Veranstaltung zeigt einen Blick aus der Praxis auf den Bereich der betriebswirtschaftlichen Standardsoftware bzw. Unternehmenssoftware entlang des Software-Lebenszyklus von der Entwicklung, über den Verkauf, bis hin zum Betrieb aus Sicht von Kunden und Softwareherstellern. Dabei beleuchtet der Dozent die drei wichtigsten Trends im Bereich der Unternehmenssoftware: <b>Cloud</b>, <b>Consumerization</b> und <b>Big Data</b>.                  Unter dem Begriff „<b>Cloud</b>“ lassen sich Themen wie „Software-as-a-Service“, „Platform-as-Service“ und „Cloud Computing“ zusammenfassen, also die Lieferung von IT-Leistungen „aus der Steckdose“. Mit Software-as-a-Service (SaaS) kommt eine neue Generation der Standardsoftware. Dies wird begleitet durch einfache Preismodelle, die sich nahezu komplett an der Nutzung der Software orientieren. Dabei betreibt der Softwarehersteller zumeist die Lösungen für den Kunden in großen „Cloud-Computing-Fabriken“, so dass dieser mit einem Mindestmaß an eigenen IT-Ressourcen und IT-Kompetenzen auskommt. Um speziellen Anforderungen bestimmter Nischen oder Industrien gerecht zu werden, stellen Software-Anbieter neben der eigentlichen SaaS-Lösung Plattformen bzw. Platform-as-a-Service-Angebote bereit, die es unabhängigen Softwareanbietern ermöglichen, eigene Anwendungen mittels hochproduktiver Werkzeuge nicht nur zu erstellen, sondern auch zu vertreiben und zu warten.                  „<b>Consumerization</b>“ beschreibt den Effekt, dass Unternehmenssoftware insbesondere durch die Entwicklungen im Konsumentenbereich beeinflusst wird. Während in der Vergangenheit der Unternehmenssektor der Schrittmacher für</p>	



<p>Fortschritt im IT-Bereich war, ist dies etwa mit dem Aufkommen von Online-Shopping (z. B. über Amazon) oder auch der breiten Nutzung von mobilen Endgeräten (z. B. Apple oder Android) immer mehr der Konsumentenbereich. Die in ihren privaten Leben damit „ausgebildeten“ Mitarbeiter verlangen, dass die Software im Unternehmen ähnlich einfach, durchgängig und insbesondere auf mobilen Endgeräten überall nutzbar ist.</p> <p>„<b>Big Data</b>“ beinhaltet die Auswertung sehr großer Datenmengen mittels mathematischer Verfahren in Echtzeit. Big Data wird gefördert durch technologische Entwicklungen wie Mehr-Kern-Prozessoren und damit verbundener paralleler Verarbeitung in Kombination mit Hauptspeicher-Datenbanken („In-memory“-Datenbanken) sowie darauf hin angepasster Anwendungssoftware. Insbesondere In-memory-Datenbanken erlauben es, analytische (OLAP) und transaktionale (OLTP) Verarbeitung in Echtzeit auf der gleichen Datenbank durchzuführen.</p> <p>Der Dozent veranschaulicht die Themen jeweils anhand von Demos ausgewählter Anwendungen sowie Videos von namhaften Experten zu den jeweiligen Trends.</p>	
<p><b>Literatur:</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben und im VC-Kurs (Virtueller Campus) zur Veranstaltung zur Verfügung gestellt.</p>	
<p><b>Prüfung</b> Referat / Prüfungsdauer: 30 Minuten Bearbeitungsfrist: 4 Wochen</p> <p><b>Beschreibung:</b> Ausarbeitung eines durch den Dozenten vergebenen Themas auf Präsentationsfolien (Bearbeitungszeitraum 4 Wochen) mit anschließender Präsentation und Diskussion (insgesamt 30 Minuten)</p>	
<p><b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> 90 Punkte sind erreichbar.</p>	

<b>Modul ISDL-SOA SOA-Governance and Evaluation</b> <i>SOA-Governance and Evaluation</i>	3 ECTS / 90 h
Version 1.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Dr. Jochen Malinowski	
<p><b>Inhalte:</b></p> <p><b>SOA and SOA Governance defined</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOA Defined; Capabilities, Benefits and Costs</li> <li>• SOA Governance Defined; Capabilities and Risks of Ungoverned SOA</li> <li>• Possible roadmap for implementing SOA Governance</li> </ul> <p><b>Analyze and Design a SOA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Service taxonomy</li> <li>• SOA architectures and SOA data architecture within IT governance</li> <li>• Business Process Design</li> <li>• Service design and identification</li> </ul> <p><b>Build and Test a SOA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOA development</li> <li>• SOA Testing Strategy and Techniques</li> </ul> <p><b>Security and Auditing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOA specific challenges</li> <li>• Securing Web Services</li> <li>• Securing SOAs</li> </ul> <p><b>Setting up SOA governance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organization Roles &amp; Approaches</li> <li>• Metadata and Policy</li> <li>• Service Lifecycle Management</li> <li>• Service Versioning and Naming</li> <li>• SOA SLA Management and Billing</li> <li>• Evaluation of an effective SOA and SOA governance</li> </ul>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>The module <i>SOA-Governance and Evaluation</i> deals with the design, implementation, and testing of SOAs, as well as with how to set up an effective SOA governance. The lecture combines theoretical information, real life examples from practice and several exercises to enhance the learning experience and leave the participants with an understanding what SOA and SOA governance means when put in practice.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>The effort for this module is divided into the following components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation at the lecture: <b>22.5 hours</b></li> <li>• Preparation and further study of the lecture: <b>45 hours</b></li> <li>• Preparation of the examination: <b>22.5 hours</b> (based on the other preparations of the topics as listed above)</li> </ul>	
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine</p>	<p><b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b></p>

		siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung SOA-Governance and Evaluation</b>		2,00 SWS
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung		
<b>Dozenten:</b> Dr. Jochen Malinowski		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>Inhalte:</b>		
<p>Service-oriented architectures are seen by many people as the gateway to achieve improvements in IT solution development. However, SOA is more than just a new approach to how IT systems are linked together. It calls for a radically different approach to IT governance.</p> <p>Research shows that while many companies' IT organizations are well on the way to adopting service-oriented architecture (SOA) capabilities, many find their progress slowed by big questions about who now owns the business services - and who controls them. IT leaders are learning that if they are to achieve high performance with an SOA strategy and implementation, they must update and extend their IT governance structures so they provide guidance for the development and maintenance needs unique to SOA. SOA governance supports more efficient management of the overall SOA journey. Just as important, such governance supports better ways of funding, managing and operating the IT organization in support of SOA implementation.</p>		
<b>Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabini, M. 2007. Governance für komplexe SOA-Unternehmungen. Eine Vision für das Schweizer Gesundheitswesen, SOA-Expertenwissen. <i>Methoden, Konzepte und Praxis serviceorientierter Architekturen</i>, G. Starke, and S. Tilkov (eds.), Heidelberg: dpunkt.verlag, pp. 309-323.</li> <li>• Kalex, U. 2007. Von der Geschäftsarchitektur zur SOA-Governance, in <i>SOA-Expertenwissen. Methoden, Konzepte und Praxis serviceorientierter Architekturen</i>, G. Starke, and S. Tilkov (eds.), Heidelberg: dpunkt.verlag, pp. 325-340.</li> <li>• Keller, W. 2007. SOA-Governance. SOA langfristig durchsetzen und managen, in <i>SOA-Expertenwissen. Methoden, Konzepte und Praxis serviceorientierter Architekturen</i>, G. Starke, and S. Tilkov (eds.), Heidelberg: dpunkt.verlag, pp. 289-307.</li> <li>• Kohnke, O., Scheffler, T., and Hock, C. 2008. "SOA-Governance - an approach to management of service oriented architecture," <i>Wirtschaftsinformatik</i> (50:5), pp. 408-412.</li> <li>• Schelp, J., and Stutz, M. 2007. "SOA-Governance," <i>HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik</i> (253), pp. 66-73.</li> </ul>		
<b>Prüfung</b>		
schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten		
<b>Beschreibung:</b>		

---

The examination examines the topics of the lecture. In total, 90 points can be achieved.	
--	--

<b>Modul KInf-BuS-M Bild- und Sprachverarbeitung</b>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Schlieder		
<b>Inhalte:</b> Das Modul führt ein in die Grundlagen der maschinellen Bildverarbeitung und Sprachverarbeitung. Es besteht aus zwei Lehrveranstaltungen: einer Vorlesung, die Konzepte und Methoden vermittelt sowie einer Übung, in der die Anwendung der Methoden auf konkrete Problemstellungen eingeübt wird. Eine ausführliche Inhaltsbeschreibung findet sich bei den beiden Lehrveranstaltungen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen Grundbegriffe sowie wichtige Methoden aus dem Bereich der Bild- und Sprachverarbeitung kenne. Sie erwerben die folgenden Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsprobleme im Hinblick auf die Anforderungen an die maschinelle Bild- und Spracherarbeitung zu analysieren</li> <li>• ausgewählte Methoden der Bild- und Sprachverarbeitung auf Problemstellungen anzuwenden und bei Bedarf zu modifizieren</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Übung inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen aber ohne Bearbeitung der Übungsaufgaben: 30 Stunden</li> <li>• Bearbeiten der Übungsaufgaben: 45 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Allgemeine Informatik-Kenntnisse in den Bereichen Programmierung und formale Methoden.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Bild- und Sprachverarbeitung</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Christoph Schlieder <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Die automatische Analyse der Inhalte von Text- und Bilddokumenten hat erhebliche Fortschritte gemacht, die auf neuen Entwicklungen in der Bild- und Sprachverarbeitung beruhen. In der Vorlesung werden die beiden Technologien in etwa gleichem Umfang vorgestellt. Der erste Teil gilt Methoden der Sprachverarbeitung, wobei die Darstellung der üblichen Sequenz von Analyseschritten folgt, die der Morphologie, Syntax, Semantik und Pragmatik der sprachlichen Äußerung gelten. Anwendungen reichen	

<p>dabei von der Rechtschreibprüfung bis zur automatischen Übersetzung. Der Teil zur Bildverarbeitung beschäftigt sich mit Methoden zur Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion und Klassifikation von Bildern. Als kulturinformatische Anwendungen werden u.a. die automatische Interpretation schematischer Zeichnungen oder das Erkennen von Objekten auf Bildern und Videos vorgestellt.</p> <p><b>Literatur:</b>          Jurafsky, D., and Martin, J.H. (2008): Speech and Language Processing, Prentice Hall.          Carstensen, K.-U., Ebert, C., Ebert, C., Jekat, D., Langer, H., and Klabunde, R. (Hrsg.) (2009): Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung, Spektrum Akademischer Verlag.          Burger, W., and Burge, M.J. (2008): Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction using Java, Springer</p>	
<p><b>2. Übung Bild- und Sprachverarbeitung</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Angewandte Informatik in den Kultur-, Geschichts- und Geowissenschaften  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>          siehe Vorlesung</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>          siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>          mündliche Prüfung, mündlich / Prüfungsdauer: 20 Minuten  <b>Beschreibung:</b>          Im Rahmen der mündlichen Prüfung werden die in Vorlesung und Übung behandelten Themengebiete geprüft.</p>	

<b>Modul KInf-MobAss-M Mobile Assistance Systems</b> <i>Mobile Assistance Systems</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Schlieder		
<b>Inhalte:</b> The module introduces students into the research literature on mobile assistance systems. It consists of two parts, a lecture and reading course (Vorlesung) which covers methods and lab sessions in which the methods are applied in a software development project (Übung). For more detail refer to the content description of the lecture.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> After completion of this module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain and compare the fundamental concepts of mobile assistance systems</li> <li>• describe and analyze methods for geo-positioning and place modeling</li> <li>• critically discuss approaches to specific types of mobile applications such as: geographic recommender, tourist guides, location-based games, documentation systems</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction in this course is English. The lab may be delivered in German if all participating students are fluent in German.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Students are expected to come with general programming and software engineering skills and to be familiar with formal methods in computer science.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Mobile Assistance Systems Lab</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Angewandte Informatik in den Kultur-, Geschichts- und Geowissenschaften <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Students solve a small number of programming problems related to mobile assistance systems. The software is developed in Android and typically tested on GPS smartphones. Students should come with basic Java programming skills and can familiarize themselves with Android during the course. Solutions to the programming problems are presented by the students in a colloquium (20 min) at the end of the semester.	
<b>Literatur:</b> Literature and online resources are presented in the course.	
<b>Prüfung</b> Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten	

<p><b>Beschreibung:</b>                  In the lab, students are working on a software development project. At the end of the semester, each student presents the results of her or his lab project (Kolloquium). The grade for the lab project contributes 50% to the final grade.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Reading Course on Mobile Assistance Systems</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Christoph Schlieder  <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>                  A digital travel guide running on a smart phone and a CAD-based system for the documentation of built heritage with a TabletPC are two examples of software solutions designed to assist mobile users, that is, examples of mobile assistance systems. The course introduces students to the research literature on mobile assistance systems and enables them to put concepts and methods into practice. Introductions to positioning technologies, place models, and mobile applications such as geographic recommender or location-based games are presented in form of a lecture. Other parts of the material are organized in form of a reading course in which the students critically analyze and discuss the research literature.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>                  Küpper, Axel (2005): Location-based Services: Fundamentals and Operation. Wiley&amp; Sons, ISBN 0470092319                  Taylor, George and Blewitt, Geoff (2006): Intelligent Positioning: GIS-GPS Unification, Wiley &amp; Sons, ISBN 0470850035                  Further literature is presented in the course.</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>                  schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 60 Minuten  <b>Beschreibung:</b>                  The written exam covers the material of the reading course. The grade of the written exam contributes 50% to the final grade.</p>	



<b>Modul KInf-Projekt-M Masterprojekt Kulturinformatik</b>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Schlieder		
<b>Inhalte:</b> Das Modul behandelt die praktische Anwendung fortgeschrittener Methoden aus dem Bereich der Kulturinformatik im Rahmen eines Softwareentwicklungsprojekts. Der Schwerpunkt liegt auf Methoden der Semantischen Informationsverarbeitung, wobei die behandelten Problemstellungen aus den Anwendungsfeldern der Angewandten Informatik der Kultur-, Geschichts- und Geowissenschaften stammen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen im Projekt wie man mit Methoden der Kulturinformatik eine Softwarelösung für eine Problemstellung entwickelt. Sie erwerben folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortgeschrittene Methoden aus dem Bereich der Kulturinformatik, insbesondere Verfahren der Semantischen Informationsverarbeitung, auf eine fachliche Problemstellung anzuwenden</li> <li>• ein Softwareentwicklungsprojekt selbständig zu planen und durchzuführen</li> <li>• eine Softwarelösung zu konzipieren und zu implementieren</li> <li>• einen Lösungsansatz sowohl aus der Fachsicht wie in seinen informatischen Details darzustellen</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Gruppen- und Einzelbesprechungen: 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen aber ohne Bearbeitung der Projektaufgaben: 30 Stunden</li> <li>• Bearbeiten der Projektaufgaben: 90 Stunden</li> <li>• Kolloquiumsvorbereitung: 15 Stunden</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Allgemeine Informatik-Kenntnisse in den Bereichen Programmierung und formale Methoden		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Übung Masterprojekt Kulturinformatik</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Christoph Schlieder, Mitarbeiter Angewandte Informatik in den Kultur-, Geschichts- und Geowissenschaften <b>Sprache:</b> Deutsch		4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Das Projekt bietet eine praktische Vertiefung zu Themen der Semantischen Informationsverarbeitung. Anhand wechselnder Themenstellungen wird das selbstständige Entwickeln von Softwarelösungen in diesem Bereich eingeübt. Im Projekt werden alle Phasen des Entwicklungsprozesses, von einer umfassenden Problemanalyse über den Systementwurf bis zur Implementierung durchlaufen.		

Die bearbeiteten Themenstellungen stammen beispielsweise aus dem Bereich der ontologischen Wissensmodellierung.	
<b>Literatur:</b> Aktuelle Literatur wird in der Lehrveranstaltung vorgestellt.	
<b>Prüfung</b> Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten <b>Beschreibung:</b> Im Kolloquium stellen die Teilnehmer ihren Arbeitsprozess und ihr Arbeitsergebnis vor.	

<b>Prüfung</b> schriftliche Hausarbeit / Bearbeitungsfrist: 4 Monate <b>Beschreibung:</b> Im Laufe des Semesters wird eine größere Softwareentwicklungsaufgabe bearbeitet und in Form einer Hausarbeit dokumentiert.	
---	--

<b>Modul KInf-SemInf-M Semantic Information Processing</b> <i>Semantic Information Processing</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Schlieder		
<b>Inhalte:</b> The module introduces students into the research field of semantic information processing. It consists of two parts, a lecture (Vorlesung) which covers the basic methods and lab sessions in which the methods are applied to problems (Übung). For more detail refer to the content description of the lecture.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> After completion of this module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain and compare the fundamental concepts of semantic information processing</li> <li>• describe and analyze methods for problem solving by heuristic search</li> <li>• critically discuss different approaches to knowledge representation</li> <li>• select algorithms that are appropriate for a given type of application problem</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction in this course is English. The lab sessions may be delivered in German if all participating students are fluent in German. Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 15 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Projektübung inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen aber ohne Bearbeitung der Projektübungsaufgaben: 30 Stunden</li> <li>• Bearbeiten der Projektübungsaufgaben: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Students are expected to come with general programming skills and to be familiar with formal methods in computer science.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>1. Lecture on Semantic Information Processing</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Christoph Schlieder <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch		2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Semantic information processing addresses problems in which software systems need to represent knowledge, not just data. Facts from different knowledge sources are combined and integrated by machine reasoning processes. The		

<p>services of the Semantic Web provide a prominent example for applications that make extensive use of knowledge representation and reasoning. The lecture introduces into the computational methods and tools for semantic information processing which have been developed by Artificial Intelligence research. Topics covered include problem solving by heuristic search, constraint solving, search strategies for games, representations for domain-specific knowledge, reasoning with formal ontologies, technologies of the Semantic Web, machine learning and knowledge discovery. The design of intelligent agents and agent systems is adopted as unifying perspective for presenting the material. Applications from different fields such as geographic information systems, digital libraries, and social computing illustrate how the methods from semantic information processing are used to build intelligent assistant systems.</p>	
<p><b>Literatur:</b>                  Russell, S., Norvig, P. &amp; Davis, E. (2010): Artificial Intelligence. A Modern Approach. 3rd. Upper Saddle River: Prentice Hall.                  Hitzler, P.; Krötzsch, M.; Rudolph, S. (2010): Foundations of Semantic Web technologies. CRC Press</p>	
<p><b>2. Semantic Information Processing Lab</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Angewandte Informatik in den Kultur-, Geschichts- und Geowissenschaften  <b>Sprache:</b> Englisch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>                  The course applies the concepts and methods taught in the lecture by solving practical exercises. Most of the exercises can be completed with paper and pencil while some include programming in Java or working with software tools for semantic information processing. The solutions to the exercises are prepared as homework and presented by the students during the lab sessions.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>                  see lecture</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>                  schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten  <b>Beschreibung:</b>                  The written exam covers the material presented in the lecture and the lab sessions.</p>	

<b>Modul KogSys-KogMod-M Kognitive Modellierung</b> <i>Cognitive Modeling</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS10/11) Modulverantwortliche/r: Ute Schmid, Claus-Christian Carbon		
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung führt in kognitionpsychologischen Grundlagen sowie empirische Forschungsmethoden ein und gibt einen Überblick über Ansätze und Anwendungsgebiete der Simulation kognitiver Prozesse mit Computermodellen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsziele im Bereich Kognitionswissenschaft nennen und erläutern</li> <li>• Methoden der kognitiven Modellierung aufzählen und erläutern</li> <li>• einzelne Methoden der kognitiven Modellierung im Detail erörtern und umsetzen</li> <li>• kognitionpsychologische Methoden aufzählen und beschreiben</li> <li>• empirische Forschungsmethoden, insbesondere der experimentellen Kognitionspsychologie, nennen, erläutern und anwenden</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Veranstaltung Deutsch (im Bedarfsfall Englisch). Die Folien sowie weitere Materialien sind überwiegend in englischer Sprache.  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: 22.5 h Vorlesung + 30 h Nachbereitung über 15 Wochen 22.5 h Übung + 75 h Praxisanteil über 15 Wochen 30 h Prüfungsvorbereitung		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse entsprechend dem Modul KogSys-IA-B.  Die entsprechenden Vorkenntnisse werden ebenfalls in den Modulen KInf-SemInf-M und KogSys-KogInf-Psy vermittelt.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Kognitive Modellierung</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Ute Schmid <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Grundkonzepte der Kognitiven Modellierung; Kognitive Architekturen (ACT-R, Clarion, Psi); Psychologische Grundlagen und Kognitive Modelle für spezifische	

<p>Inhaltsbereiche, insbesondere Gedächtnis und Wissensrepräsentation, Lernen, Schließen, Wahrnehmung; Grundlagen empirischer Forschungsmethoden, insbesondere hypothesentestende Experimente; Anwendungsgebiete kognitiver Modelle, insbesondere: Intelligente Tutorssysteme, Nutzeradaptive Systeme</p> <p><b>Literatur:</b>          Sun, R. (Ed., 2008). The Cambridge Handbook of Computational Psychology;          Müsseler, J. (Ed., 2008). Allgemeine Psychologie (2. Auflage).          Bortz, J. (1984). Lehrbuch der empirischen Forschung.</p>	
<p><b>2. Übung Kognitive Modellierung</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Ute Schmid  <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <p><b>Inhalte:</b>          Empirische Forschungsmethoden werden anhand einer exemplarisch durchgeführten empirischen Studie vertiefend praktisch eingeübt. Ansätze zur kognitiven Modellierung werden anhand konkreter Modellierungsaufgaben mit ausgewählten Ansätzen praktisch umgesetzt.</p> <p><b>Literatur:</b>          Sun, R. (Ed., 2008). The Cambridge Handbook of Computational Psychology;          Müsseler, J. (Ed., 2008). Allgemeine Psychologie (2. Auflage).</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>          mündliche Prüfung, Einzelprüfung mündlich / Prüfungsdauer: 20 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b>          Zum Einstieg in das Prüfungsgespräch soll in Absprache mit der Prüferin ein fünfminütiger Vortrag gehalten werden. Das Vortragsthema soll einen in der Vorlesung behandelten Aspekt vertiefen oder eines der zur Vorlesung gehörenden Themengebiete erweitern. Nach einer kurzen Diskussion des Einstiegsthemas werden Fragen zu dem in Vorlesung und Übung behandelten Stoff gestellt.</p>	

<b>Modul KogSys-ML-M Lernende Systeme (Machine Learning)</b> <i>Machine Learning</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Ute Schmid		
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt vertieftes Wissen und Kompetenzen im Bereich Maschinelles Lernen mit dem Fokus auf symbolischen, neuronalen und statistischen Algorithmen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsziele des Maschinellen Lernens nennen</li> <li>• Forschungsfragen des Maschinellen Lernens erläutern</li> <li>• grundlegende Konzepte des Klassifikationslernens nennen und erläutern</li> <li>• symbolische, neuronale und statistische Algorithmen des Klassifikationslernens nennen und auf gegebene Daten anwenden</li> <li>• die Eignung gegebener Daten für Algorithmen des Klassifikationslernens beurteilen</li> <li>• spezielle Verfahren des Maschinellen Lernens nennen, erläutern und anwenden</li> <li>• Grundlegende Konzepte des menschlichen Lernens nennen und erläutern</li> <li>• Verbindungen zwischen menschlichem und maschinellem Lernen erörtern</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Die Folien sowie weitere Materialien sind überwiegend in englischer Sprache.  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: 22.5 h Vorlesung + 30 h Nachbereitung über 15 Wochen 22.5 h Übung + 75 h Bearbeitung von Übungsaufgaben über 15 Wochen 30 h Klausurvorbereitung		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Mathematik für Informatiker 1 (Aussagen- und Prädikatenlogik) (Gdl-Mfl-1) - empfohlen Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Lernende Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Ute Schmid <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch	2,00 SWS
<b>Lernziele:</b> s.o.	
<b>Inhalte:</b>	

<p>In der Vorlesung werden wesentliche symbolische, statistische und neuronale Ansätze des maschinellen Lernens mit Bezügen zum menschlichen Lernen vertiefend eingeführt. Typische behandelte Themengebiete sind: Entscheidungsbaumalgorithmen, Multilayer Perzeptrons, Instance-based Learning, Induktive Logische Programmierung, Genetische Algorithmen, Bayes'sches Lernen, Kernel Methods, Support Vector Machines, Induktive Programmsynthese und Reinforcement Learning.</p> <p><b>Literatur:</b> Mitchell, Machine Learning</p>	
<p><b>2. Übung Lernende Systeme</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Michael Siebers <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <p><b>Lernziele:</b> s.o.</p> <p><b>Inhalte:</b> Vertiefung von in der Vorlesung eingeführten Methoden und Techniken, zum Teil mit Programmieraufgaben in Java und Anwendungen in RapidMiner.</p> <p><b>Literatur:</b> siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> In der Klausur können 90 Punkte erzielt werden. Die Klausur ist bestanden, wenn mindestens 40 Punkte erreicht werden.</p> <p>Im Semester werden Übungsblätter ausgegeben für deren freiwillige Bearbeitung eine bzw. zwei Wochen zur Verfügung stehen. Die Lösung der Übungsblätter wird bewertet. Bei bestandener Klausur wird die Bewertung der Übungsblätter für die Berechnung der Note mit berücksichtigt. Eine 1.0 ist dabei auch ohne Punkte aus den Übungsblättern erreichbar.</p> <p>Erlaubte Hilfsmittel: Handschriftliche und gedruckte Materialien, Taschenrechner</p>	



<b>Modul KogSys-Proj-M Master-Projekt Kognitive Systeme</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Master-Kognitive Systeme</i>		
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Ute Schmid		
<b>Inhalte:</b> Aufbauend auf den in den Vorlesungen und Übungen des Faches Kognitive Systeme erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten wird eine wissenschaftliche Fragestellung in Kleingruppen bearbeitet. Dabei werden Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens im Forschungsgebiet Kognitive Systeme sowie Kompetenzen in der Teamarbeit erworben.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• konkrete Forschungsfragen in den Stand der Forschung einordnen</li> <li>• Forschungsfragen und Forschungsziele entwerfen und klar formulieren</li> <li>• Forschungsmethoden im Bereich Kognitive Systeme beschreiben, vergleichen und bewerten</li> <li>• Prinzipien der Bewertung und Evaluation von Forschungsergebnissen nennen und erläutern</li> <li>• eine Problemlösung bzw. Konzeption implementieren</li> <li>• eine empirische Studie durchführen und auswerten</li> <li>• Algorithmen und Verfahren präzise und formal darstellen</li> <li>• eine wissenschaftliche Fragestellung im Team bearbeiten</li> <li>• Forschungsergebnisse mündlich wie schriftlich präsentieren</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Veranstaltung Deutsch (im Bedarfsfall Englisch).  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: 20 h persönliche Besprechungstermine mit dem Dozenten 30 h Erarbeitung der Literatur (inkl. Algorithmen, Systeme) 80 h Konkretisierung und Umsetzung der Projektaufgabe 10 h Vorbereitung der Abschluss-Präsentation 40 h Abfassen des Berichts		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Kognitive Modellierung (KogSys-KogMod-M) - empfohlen Modul Lernende Systeme (Machine Learning) (KogSys-ML-M) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, SS	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Projekt Kognitive Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Übung		4,00 SWS

<p><b>Dozenten:</b> Michael Siebers, Ute Schmid, Mitarbeiter Angewandte Informatik, insb. Kognitive Systeme</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>                  Im Master-Projekt werden wechselnde Themen aus dem Bereich Kognitive Systeme, die in Zusammenhang mit aktuellen Forschungsarbeiten der Gruppe stehen, in Kleingruppen (2-3 Studierende) bearbeitet. Wissenschaftliches Arbeiten im Bereich Kognitive Systeme wird dabei exemplarisch eingeübt: Aufarbeitung der relevanten Literatur zur Verankerung des Themas gemäß des Standes der Forschung, Umsetzung in Form der Implementation eines Algorithmus, der Evaluation von Algorithmen oder Systemen anhand ausgewählter Probleme oder der empirischen Untersuchung einer kognitiven Fragestellung. Darstellung der Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Publikation, Präsentation und Verteidigung der Arbeit in einem Kolloquium.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>                  wird in der Veranstaltung bekanntgegeben</p>	
<p><b>Prüfung</b>                  Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten                  Bearbeitungsfrist: 6 Monate</p> <p><b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung:</b>                  Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung</p> <p><b>Beschreibung:</b>                  Umsetzung der Projektaufgabe, Dokumentation in Form einer wissenschaftlichen Publikation als Hausarbeit.</p> <p>Die Gewichtung der Prüfungsleistungen Hausarbeit und Kolloquium wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Dozentin bzw. dem Dozenten bekannt gegeben.</p>	

<b>Modul KTR-GIK-M Grundbausteine der Internet-Kommunikation</b> <i>Foundations of Internet Communication</i>	6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS10/11) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Udo Krieger	
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in die theoretischen Grundlagen wichtiger kommunikationstechnischer Problemstellungen zu den Themengebieten Grundlagen der Internet-Kommunikation, Verbindungssegmente und Routing in IP-Netzen, Transportprotokolle in IP-Netzen bzw. fortgeschrittener Module wie Echtzeit-Kommunikation und Sicherheit in IP-Netzen und die eigenständige praktische Umsetzung des erworbenen Wissens durch vorgegebene Laborübungen zur Internet-Kommunikation in Kleingruppen. Dabei werden weitere Hilfsmittel und Anleitungen sowie die Laborumgebung bereitgestellt. Zur Implementierung soll ein Rechnernetz im Labor konfiguriert und getestet werden. Die Betriebssystem-Grundausrüstung und erforderliche Software-Werkzeuge wie Wireshark und Atheris werden bereitgestellt. Grundlagen der Handhabung werden von den Studierenden im Projekt selbst erarbeitet.	
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Wichtige Fertigkeiten zur Bewertung aktueller Kommunikationstechnologien sind nur durch die Vermittlung praktischer Fähigkeiten und Erfahrungen in teamorientierten Prozessen unter Zeit- und Zielvorgaben industrienah erlernbar. Die Studierenden werden in der Vorlesung Grundbausteine der Internet-Kommunikation und den begleitenden Laborübungen zu eigenverantwortlichem, team-orientierten Arbeiten angeleitet. Ziel ist der Erwerb praktischer Fertigkeiten auf dem Gebiet der IP-gestützten Datenkommunikation und die Fähigkeit, Lösungsvorschläge der modernen Internet-Kommunikation sicher beurteilen zu können. Die Lehrveranstaltung "Grundbausteine der Internet-Kommunikation" hat folgende Zielsetzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortführung der Vorlesung Datenkommunikation des Bachelorprogrammes als Profilbildungsstudium auf Masterniveau</li> <li>• praktisches Erarbeiten der Grundlagen der Internet- und Multimedia-Kommunikation</li> <li>• Aufbau und Verkehrsanalyse von TCP/IP-basierten Rechnernetzen mit modernen Echtzeit- und Web-Anwendungen</li> <li>• Angebot einer Prüfungsalternative zur Lehrveranstaltung Multimedia-Kommunikation in Hochgeschwindigkeitsnetzen (KTR-MMK-M) oder Mobilkommunikation (KTR-Mobi-M) im Prüfungsfach Kommunikationssysteme und Rechnernetze</li> <li>• Ergänzung der Lehrangebote in Verteilten Systemen und Medieninformatik zur Bildung eines Studienschwerpunktes "Mobile verteilte Systeme" bzw. Next Generation Internet</li> </ul> Die Lehrveranstaltung ist für Bachelorstudierende im Profilbildungsstudium zur Stärkung ihrer Arbeitsmarktchancen, für Masterstudierende sowie für Austauschstudenten/innen besonders empfehlenswert.	
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Präsenzveranstaltungen (Vorlesung, Laborübungen, Laborbesprechungen): 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Ausführung und Nachbereitung von Vorlesungen und Laborübungen: 100 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 35 Stunden</li> </ul>	

The module can be selected by exchange students and master students speaking only English.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenkommunikation im Umfang KTR-Datkomm-B</li> <li>• Programmierkenntnisse in JAVA (oder C++)</li> <li>• der Erwerb von LINUX-Kenntnissen wird empfohlen, ist aber keine Voraussetzung</li> </ul> <p>Modul Einführung in Algorithmen, Programmierung und Software (DSG-EiAPS-B) - empfohlen                  Modul Datenkommunikation (KTR-Datkomm-B) - empfohlen                  Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen</p>		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Grundbausteine der Internet-Kommunikation</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Udo Krieger <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in die theoretischen Grundlagen wichtiger kommunikationstechnischer Problemstellungen zu den Themengebieten Grundlagen der Internet-Kommunikation, Verbindungssegmente und Routing in IP-Netzen, Transportprotokolle in IP-Netzen bzw. fortgeschrittener Module wie Echtzeit-Kommunikation und Sicherheit in IP-Netzen und die eigenständige praktische Umsetzung des erworbenen Wissens durch vorgegebene Laborübungen zur Internet-Kommunikation in Kleingruppen. Dabei werden weitere Hilfsmittel und Anleitungen sowie die Laborumgebung bereitgestellt. Zur Implementierung soll ein Rechnernetz im Labor konfiguriert und getestet werden. Die Betriebssystem-Grundausrüstung und erforderliche Software-Werkzeuge wie Wireshark und Atheris werden bereitgestellt. Grundlagen der Handhabung werden von den Studierenden im Projekt selbst erarbeitet. Die Organisation der Arbeiten erfolgt in einem industrienahen Projektrahmen aus Definitions-, Vorbereitungs-, Implementierungs- und Präsentationsphasen. Dabei soll, wie in realen Projekten üblich, eine inkrementelle Vorgehensweise durchgeführt werden, d.h: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterteilung der Arbeiten in Arbeitspakete (laboratories/work packages),</li> <li>• ihre Untergliederung in Aufgaben (tasks) und Teilaufgaben (subtasks) mit Meilensteinen</li> <li>• und der Darlegung von Zwischenergebnissen bzw.</li> <li>• einem Abschlussbericht mit Abschlusspräsentation</li> </ul> Weitere Laboraufgaben zu aktuellen Forschungsfragen im "Future Generation Internet" werden bei Bedarf in die Lehrveranstaltung integriert. Details werden in der Vorlesung angekündigt.	

Eine aktuelle Liste der bearbeiteten Themen der Lehrveranstaltung wird in der Vorlesung bereitgestellt.

**Literatur:**

Grundlagen:

- J. Liebeherr, M. Elzarki: Mastering Networks, An Internet Lab Manual, Pearson Education, Boston, 2004.

weitere Literatur zu einzelnen Arbeitspaketen:

- Kurose, J., Ross, K.W.: Computernetzwerke – ein Top-Down-Ansatz mit Schwerpunkt Internet, Pearson Studium, München, 2014 .
- Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke, Pearson Studium, München, 6. Aufl., 2013.
- Sikora, A.: Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.
- Leon-Garcia, A., Widjaja, I.: Communication Networks, McGraw-Hill, Boston, 2nd ed. 2004.
- Badach, A.: Voice over IP - Die Technik, Carl Hanser Verlag, München, 2. Aufl., 2005.
- Flaig, G., u.a.: Internet-Telefonie, Open source Press, München, 2006.

Eine aktualisierte Liste wird in der Vorlesung bereitgestellt.

**Prüfung**

Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 30 Minuten

Bearbeitungsfrist: 4 Monate

**Beschreibung:**

Die Leistungsbewertung der Lehrveranstaltung erfolgt nach Abschluss auf folgender Grundlage:

- Auswertung des in Gruppenarbeit gemeinsam erstellten schriftlichen Projektberichtes der bearbeiteten Aufgaben (30% der Endbewertung)
- Vorführung und Erläuterungen der Zusammenhänge einzelner Aufgaben und Ergebnisse im Rahmen einer individuellen Kolloquiumsprüfung im Umfang von 30 Minuten (70% der Endbewertung)

Die individuelle Gesamtleistung muss mit der Note "ausreichend" bewertet werden, um die Prüfung zu bestehen.

<p><b>Modul KTR-MAKV-M Modellierung und Analyse von Kommunikationsnetzen und Verteilten Systemen</b>  <i>Modeling and Analysis of Communication Networks and Distributed Systems</i></p>	<p>6 ECTS / 180 h</p>
<p>Version 1.0.0 (seit WS10/11)          Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Udo Krieger</p>	
<p><b>Inhalte:</b>          Gegenstand der Lehrveranstaltung ist die Analyse und Leistungsbewertung komplexer verteilter Systeme, z.B. von Telekommunikationssystemen und Rechnernetzen bzw. komplexen Netzen, die als Ergebnis eines abstrakten systemtheoretischen Modelles und seiner relevanten Modellparameter durchgeführt wird. Diese Modelle dienen der Systemanalyse und Vorhersage von Leistungsmerkmalen, z.B. von Nutzungsgrad, Durchsatz, Warte-, Antwortzeiten von Nachfrage-, Personen- oder Datenflüssen in verteilten technischen Systemen oder sozialen Netzen. Solche Vorhersagen sind z.B. in wirtschaftlichen und technischen Entscheidungsprozessen der System- und Netzgestaltung eines Future Generation Internet und seiner verteilten Dienste von großer strategischer Bedeutung.          Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit der Modellierung verteilter Systeme und stellt entsprechende Beschreibungsmethoden wie Lastmodelle und Systemmodelle vor. Zur systemtheoretischen Beschreibung und Analyse dieser Modelle und ihrer Betriebsmittelverwaltungs- und -verteilungsprozesse werden anschließend elementare Methoden und Verfahren der Systemtheorie, z.B. Markov-Ketten, algebraische und numerischen Lösungsverfahren bzw. simulative Analyseverfahren, bereitgestellt.</p>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Das Hauptziel der Veranstaltung besteht in der Vermittlung von Grundkenntnissen zur Messung, Analyse und Leistungsbewertung von Rechnernetzen, modernen Kommunikationssystemen und anderen verteilten Systemen mit Hilfe systemtheoretischer Messungs-, Modellierungs- und Analysemethoden.          Die Anwendung der vorgestellten Modelle und Methoden wird anhand von Übungsaufgaben realitätsnaher Systemausschnitte veranschaulicht. Die Studierenden sollen befähigt werden, bekannte Verfahren auf neue Sachverhalte anzuwenden.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b>          Der Arbeitsaufwand gliedert sich grob wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Präsenzveranstaltungen (Vorlesung, Übung, Laborbesprechungen): 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen: 100 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 35 Stunden</li> </ul>	
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>          Die vermittelten Kenntnisse aus den Modulen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik für Informatiker 1 (Aussagen- und Prädikatenlogik) (GDI-Mfi-1)</li> <li>• Mathematik für Informatiker 2 (Lineare Algebra) (KTR-Mfi-2)</li> <li>• Methoden der Statistik I und II ( Stat-B-01, Stat-B-02)</li> </ul> <p>werden dringend empfohlen.          Modul Methoden der Statistik I (_Stat I) - empfohlen          Modul Mathematik für Informatiker 1 (Aussagen- und Prädikatenlogik) (Gdi-Mfi-1) - empfohlen</p>	<p><b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b>          siehe Prüfungsordnung</p>

Modul Mathematik für Informatiker 2 (Lineare Algebra) (KTR-Mfi-2) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung Modellierung und Analyse von Kommunikationsnetzen und Verteilten Systemen</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Udo Krieger</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung ist die Analyse und Leistungsbewertung komplexer verteilter Systeme, z.B. von Telekommunikationssystemen und Rechnernetzen bzw. komplexen Netzen, die als Ergebnis eines abstrakten systemtheoretischen Modelles und seiner relevanten Modellparameter durchgeführt wird. Diese Modelle dienen der Systemanalyse und Vorhersage von Leistungsmerkmalen, z.B. von Nutzungsgrad, Durchsatz, Warte-, Antwortzeiten von Nachfrage-, Personen- oder Datenflüssen in verteilten technischen Systemen oder sozialen Netzen. Solche Vorhersagen sind z.B. in wirtschaftlichen und technischen Entscheidungsprozessen der System- und Netzgestaltung eines Future Generation Internet und seiner verteilten Dienste von großer strategischer Bedeutung.</p> <p>Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit der Modellierung verteilter Systeme und stellt entsprechende Beschreibungsmethoden wie Lastmodelle und Systemmodelle vor. Zur systemtheoretischen Beschreibung und Analyse dieser Modelle und ihrer Betriebsmittelverwaltungs- und -verteilungsprozesse werden anschließend elementare Methoden und Verfahren der Systemtheorie, z.B. Markov-Ketten, algebraische und numerischen Lösungsverfahren bzw. simulative Analyseverfahren, bereitgestellt.</p> <p>Die Anwendung der vorgestellten Modelle und Methoden anhand realitätsnaher Systemausschnitte in den Übungen dient dem Erwerben der im heutigen industriellen Umfeld erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten zur effizienten Systemanalyse, Systemmessung und Systembewertung.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Bolch, S. Greiner, H. de Meer, K. S. Trivedi: Queueing Networks and Markov Chains. Wiley, 2nd ed., 2006.</li> <li>• S. Asmussen, P.W. Glynn: Stochastic Simulation, Springer, 2007.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung benannt.</p>	4,00 SWS
<p><b>Prüfung</b></p> <p>mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Die Inhalte der Vorlesung und Übung werden in Form einer mündlichen Prüfung geprüft.</p>	

---

--	--



<b>Modul KTR-MMK-M Multimedia-Kommunikation in Hochgeschwindigkeitsnetzen</b> <i>Multimedia Communication in High Speed Networks</i>	6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS10/11) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Udo Krieger	
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Ausgehend von den Grundlagen der Datenkommunikation werden in dieser weiterführenden Lehrveranstaltung des Masterprogrammes die Netzwerkarchitektur, der vermittlungstechnische Entwurf, die Protokollstrukturen, die Dienstgütearchitekturen und das Verkehrsmanagement moderner Hochgeschwindigkeitsnetze für neueste Echtzeit- und Multimedia-Anwendungen besprochen. Die zur Abwicklung derartiger Kommunikationsbeziehungen mit ihrer Zusicherung von Dienstgüte-Merkmalen erforderlichen neuen Übermittlungsarchitekturen sowie die Erweiterungen des TCP/IP-Protokollstapels werden in der Veranstaltung vorgestellt.</p> <p>Im Mittelpunkt stehen neben leistungsfähigen Anschluss Technologien auf leitungsgebundenen Medien, neue Transport- und Dienstgüte-Architekturen im Kernnetz, wie Intserv, Diffserv sowie MPLS und GMPLS. Außerdem werden die Fortentwicklung des IPv4 durch IPv6 sowie die Algorithmen von TCP, Multipath-TCP und SCTP vorgestellt. Ferner werden die schnelle Paketvermittlung in IP-Netzen mit Dienstgüte-Unterstützung und der Einsatz neuer Betriebsmittel- und Verkehrsmanagement-Verfahren, z.B. Speicherverwaltungsalgorithmen wie RED, RIO und Schedulingalgorithmen wie WFQ, angesprochen.</p> <p>Darüber hinaus werden typische Anwendungen des Multimedia-Internet der 2. und 3. Generation wie Web, WebRTC, Voice-over-IP, Medien-Streaming und IPTV skizziert.</p> <p>Die Vertiefung durch die Lehrveranstaltung Grundbausteine der Internet-Kommunikation mit ihren praktischen Übungen sowie die Fortführung durch Hauptseminare und Masterarbeiten ist möglich und eine wichtige Zielsetzung dieser Lehrveranstaltung.</p> <p>Die Lehrveranstaltung eignet sich zur Kombination mit entsprechenden Lehrveranstaltungen zur Architektur verteilter Systeme und Middleware von Prof. Wirtz und entsprechender Module der Medieninformatik von Prof. Henrich, z.B. Information Retrieval I/II bzw. Multimedia-Technik oder Web-Engineering, zur Gestaltung eines entsprechenden Studienschwerpunktes in Wirtschaftsinformatik oder Angewandter Informatik.</p>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sollen zu eigenständigem Arbeiten befähigt werden. Es werden Grundkenntnisse der Multimediakommunikation in Hochgeschwindigkeitsnetzen und die systematische Analyse der verwendeten Algorithmen mit Hilfe eines interaktiven Übungskonzeptes vermittelt. Die Studierenden lernen, gegebene Implementierungen der vorgestellten Kommunikationsverfahren zu analysieren und durch Messungen mit Wireshark und anderen Werkzeugen ihr Leistungsverhalten zu überprüfen. Die Bearbeitung von Aufgaben im Team ist Bestandteil der Ausbildung.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Der Arbeitsaufwand gliedert sich grob wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Präsenzveranstaltungen (Vorlesung, Übung, Laborbesprechungen): 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen: 100 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 35 Stunden</li> </ul>	

The module can be selected by exchange students and master students speaking only English.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung Datenkommunikation (im Umfang von KTR-Datkomm-B) bzw. Kenntnis der spezifizierten Inhalten</li> <li>gute Kenntnisse in JAVA (oder C++)</li> </ul> Modul Datenkommunikation (KTR-Datkomm-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung Multimedia-Kommunikation in Hochgeschwindigkeitsnetzen</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Udo Krieger <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch <hr/> <b>Inhalte:</b> Ausgehend von den Grundlagen der Datenkommunikation werden in dieser weiterführenden Lehrveranstaltung des Masterprogrammes die Netzwerkarchitektur, der vermittlungstechnische Entwurf, die Protokollstrukturen, die Dienstgütearchitekturen und das Verkehrsmanagement moderner Hochgeschwindigkeitsnetze für neueste Echtzeit- und Multimedia-Anwendungen besprochen. Die zur Abwicklung derartiger Kommunikationsbeziehungen mit ihrer Zusicherung von Dienstgüte-Merkmalen erforderlichen neuen Übermittlungsarchitekturen sowie die Erweiterungen des TCP/IP-Protokollstapels werden in der Veranstaltung vorgestellt. Im Mittelpunkt stehen neben leistungsfähigen Anschlusstechnologien auf leitungsgebundenen Medien, neue Transport- und Dienstgüte-Architekturen im Kernnetz, wie Intserv, Diffserv sowie MPLS und GMPLS. Außerdem werden die Fortentwicklung des IPv4 durch IPv6 sowie die Algorithmen von TCP, Multipath-TCP und SCTP vorgestellt. Ferner werden die schnelle Paketvermittlung in IP-Netzen mit Dienstgüte-Unterstützung und der Einsatz neuer Betriebsmittel- und Verkehrsmanagement-Verfahren, z.B. Speicherverwaltungsalgorithmen wie RED, RIO und Schedulingalgorithmen wie WFQ, angesprochen. Darüber hinaus werden typische Anwendungen des Multimedia-Internet der 2. und 3. Generation wie Web, WebRTC, Voice-over-IP, Medien-Streaming und IPTV skizziert. Die Vertiefung durch die Lehrveranstaltung Grundbausteine der Internet-Kommunikation mit ihren praktischen Übungen sowie die Fortführung durch Hauptseminare und Masterarbeiten ist möglich und eine wichtige Zielsetzung dieser Lehrveranstaltung.	4,00 SWS
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kurose, J., Ross, K.W.: Computernetzwerke – ein Top-Down-Ansatz mit Schwerpunkt Internet, Pearson Studium, München, 2013.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• Kurose, J.F., Ross, K.W.: Computer Networking, A Top-Down Approach Featuring the Internet, Pearson Addison-Wesley, 6th ed., 2013.</li><li>• Leon-Garcia, A., Widjaja, I.: Communication Networks, McGraw-Hill, Boston, 2nd ed. 2004.</li><li>• Comer, D.: Computernetzwerke und Internets, Pearson Studium, München, 2001.</li></ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung benannt.</p>	
<p><b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> Bestehen einer mündlichen Prüfung über die Inhalte der Vorlesung und Übung.</p>	

<b>Modul KTR-Mobi-M Mobilkommunikation</b> <i>Mobile Communication</i>	6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS10/11) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Udo Krieger	
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Lehrveranstaltung stellt die grundlegenden Techniken der Mobilkommunikation vor. Es werden relevante Standards, Systemarchitekturen und Realisierungen sowie aktuelle Forschungs- und Entwicklungstrends diskutiert.</p> <p>Aufgrund des großen Umfangs des Themengebiets kann die Lehrveranstaltung nur exemplarisch die wichtigsten Aspekte jener drahtlosen mobilen Kommunikationssysteme darlegen, welche derzeit den stärksten Wachstumsmarkt darstellen und in heute alle Gesellschaftsbereiche durchdringen. In der Veranstaltung stehen die Systemaspekte der Netz- und Dienstarchitekturen mobiler Kommunikationssysteme im Vordergrund.</p> <p>Im Detail werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Grundlagen der drahtlosen Übertragung</li> <li>• Medienzugriffsverfahren</li> <li>• Betriebsmittelzuteilung in Mobilkommunikationsnetzen (Betriebsmittelzuteilungsstrategien auf der Funkebene, Verbindungsübergabe, Fehlersicherungsprotokolle, Schedulingverfahren u.a.)</li> <li>• Mobilitätsunterstützung auf der Vermittlungsschicht durch Mobile IP</li> <li>• Transportprotokolle und ihre Erweiterungen</li> <li>• drahtlose LANs und ihre Erweiterungen (IEEE802.11 Standards, WiMAX u.a.)</li> <li>• drahtlose Weitverkehrsnetze mit TDMA-Technologie (GSM Grundlagen und Protokolle, GPRS)</li> <li>• Datenkommunikation in drahtlosen Weitverkehrsnetzen (UMTS, HSPA, LTE, LTE-A u.a.)</li> <li>• Dienstarchitekturen für Mobilfunknetze</li> </ul>	
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sollen zu eigenständigem Arbeiten befähigt werden. Es werden Grundkenntnisse der Mobilkommunikation und die systematische Analyse der verwendeten Algorithmen mit Hilfe eines interaktiven Übungskonzeptes vermittelt. Die Studierenden lernen, gegebene Implementierungen der vorgestellten Kommunikationsverfahren zu analysieren und durch Messungen mit Wireshark und anderen Werkzeugen ihr Leistungsverhalten zu überprüfen. Die Bearbeitung von Aufgaben im Team ist Bestandteil der Ausbildung.</p>	
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>Der Arbeitsaufwand gliedert sich grob wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Präsenzveranstaltungen (Vorlesung, Übung, Laborbesprechungen): 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen: 100 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 35 Stunden</li> </ul> <p>The module can be selected by exchange students and master students speaking only English.</p>	
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p> <p>Solide Kenntnisse der Lehrveranstaltung Datenkommunikation (im Umfang von KTR-Datkomm-B oder einer Lehrveranstaltung mit</p>	<p><b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b></p> <p>siehe Prüfungsordnung</p>

vergleichbaren Inhalten) sowie gute Programmierkenntnisse in JAVA (und/oder C++) sollten dringend vorhanden sein.		
Modul Datenkommunikation (KTR-Datkomm-B) - empfohlen		
Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Übung Mobilkommunikation</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Udo Krieger</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Lehrveranstaltung stellt die grundlegenden Techniken der Mobilkommunikation vor. Es werden relevante Standards, Systemarchitekturen und Realisierungen sowie aktuelle Forschungs- und Entwicklungstrends diskutiert.</p> <p>Aufgrund des großen Umfangs des Themengebietes kann die Lehrveranstaltung nur exemplarisch die wichtigsten Aspekte jener drahtlosen mobilen Kommunikationssysteme darlegen, welche derzeit den stärksten Wachstumsmarkt darstellen und in heute alle Gesellschaftsbereiche durchdringen. In der Veranstaltung stehen die Systemaspekte der Netz- und Dienstarchitekturen mobiler Kommunikationssysteme im Vordergrund. Im Detail werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Grundlagen der drahtlosen Übertragung</li> <li>• Medienzugriffsverfahren</li> <li>• Betriebsmittelzuteilung in Mobilkommunikationsnetzen (Betriebsmittelzuteilungsstrategien auf der Funkebene, Verbindungsübergabe, Fehlersicherungsprotokolle, Schedulingverfahren u.a.)</li> <li>• Mobilitätsunterstützung auf der Vermittlungsschicht durch Mobile IP</li> <li>• Transportprotokolle und ihre Erweiterungen</li> <li>• drahtlose LANs und ihre Erweiterungen (IEEE802.11 Standards, WiMAX u.a.)</li> <li>• drahtlose Weitverkehrsnetze mit TDMA-Technologie (GSM Grundlagen und Protokolle, GPRS)</li> <li>• Datenkommunikation in drahtlosen Weitverkehrsnetzen (UMTS, LTE u.a.)</li> </ul> <p>Die Inhalte der Vorlesung werden in den Übungen durch das eigenständige Bearbeiten von Aufgaben und das Vorstellen und Diskutieren der Lösungen im Gruppenrahmen sowie durch Laboraufgaben vertieft und weitergeführt.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schiller, J.: Mobilkommunikation. Pearson-Education/Addison-Wesley, München, 2003.</li> </ul>	4,00 SWS

<ul style="list-style-type: none"><li>• Walke, B.: Mobilfunknetze und ihre Protokolle Bd. 1 &amp; 2. B.G. Teubner, 3. Aufl. 2001.</li><li>• Pahlavan, K., Krishnamurthy, P.: Principles of Wireless Networks, A Unified Approach. Prentice Hall, 2002.</li><li>• Pahlavan, K., Krishnamurthy, P.: Networking Fundamentals: Wide, Local and Personal Area Communications, Wiley, 2009.</li><li>• Walke, B. u.a.: UMTS - Ein Kurs, Schlembach, 2002.</li><li>• Holma, H., Toskala, A.: LTE for UMTS, Evolution to LTE-Advanced, 2. ed, Wiley, 2011.</li></ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung benannt.</p>	
<p><b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> Die Prüfung der Inhalte der Vorlesung und Übung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung.</p>	

<b>Modul KTR-Proj Projekt Kommunikationsnetze und -dienste</b> <i>Project Communication Networks and Services</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS10/11) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Udo Krieger		
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt Einblicke in die Entwicklung neuer Dienstarchitekturen und Netztechnologien aus dem Bereich des Internets der nächsten Generation. Im Mittelpunkt steht die eigenständige, teamorientierte praktische Umsetzung eines Entwicklungsauftrages unter Verwendung des erworbenen Wissens einzelner Lehrveranstaltungen des Fachgebietes der Professur für Informatik.  Die Betriebssystem-Grundausrüstung und erforderliche Software-Werkzeuge wie Vyatta-Router, Wireshark, Atheros, RapidStream und andere werden bereitgestellt. Grundlagen der Handhabung werden von den Studierenden im Projekt selbst erarbeitet. Die Organisation der Arbeiten erfolgt in einem industrienahen Projektrahmen aus Definitions-, Vorbereitungs-, Implementierungs- und Präsentationsphasen. Details zu den einzelnen Entwicklungsaufgaben, ihren Zielen und Methoden werden in der Vorbesprechung genannt.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Wichtige Fertigkeiten bei der Anwendung neuer Kommunikationstechnologien und zur Entwicklung neuer Kommunikationsdienste sind nur durch die Vermittlung praktischer Fähigkeiten und Erfahrungen in teamorientierten Prozessen unter Zeit- und Zielvorgaben industrienah erlernbar. Die Studierenden werden in der Lehrveranstaltung in einem angeleiteten, aber ansonsten eigenverantwortlich durchgeführten, teamorientierten Arbeitsprozess aktuelle Entwicklungsaufgaben aus dem Forschungsbereich der Professur für Informatik bearbeiten.  Ziel ist der Erwerb praktischer Fertigkeiten auf dem Gebiet der IP-gestützten, qualitätsgesicherten Multimediakommunikation und die Fähigkeit, Lösungsvorschläge moderner Dienstarchitekturen im Internet der Zukunft konzipieren, implementieren und sicher beurteilen zu können.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Gruppen- und Einzelbesprechungen: 40 Stunden</li> <li>• Bearbeiten der Projektaufgabe: 120 Stunden</li> <li>• Kolloquiumsvorbereitung: 20 Stunden</li> </ul> The module can be selected by Erasmus or exchange students and master students speaking only English.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Datenkommunikation im Umfang von KTR-Datkomm-B</li> <li>• solide Kenntnisse in JAVA (oder C++)</li> </ul> Modul Datenkommunikation (KTR-Datkomm-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Projekt Kommunikationsnetze und-dienste</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Udo Krieger  <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>  Die Lehrveranstaltung vermittelt Einblicke in die Entwicklung neuer Dienstarchitekturen und Netztechnologien aus dem Bereich des Internets der nächsten Generation. Im Mittelpunkt steht die eigenständige, team-orientierte praktische Umsetzung eines Entwicklungsauftrages unter Verwendung des erworbenen Wissens einzelner Lehrveranstaltungen des Fachgebietes der Professur für Informatik.  Die Betriebssystem-Grundausstattung und erforderliche Software-Werkzeuge wie Vyatta-Router, Wireshark, Atheris und RapidStream werden bereitgestellt. Grundlagen der Handhabung werden von den Studierenden im Projekt selbst erarbeitet.  Die Organisation der Arbeiten erfolgt in einem industrienahen Projektrahmen aus Definitions-, Vorbereitungs-, Implementierungs- und Präsentationsphasen. Dabei soll wie in realen Projekten üblich eine inkrementelle Vorgehensweise durchgeführt werden, d.h:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterteilung der Arbeiten in Arbeitspakete (laboratories/work packages),</li> <li>• ihre Untergliederung in Aufgaben (tasks) und Teilaufgaben (subtasks) mit Meilensteinen</li> <li>• und der Darlegung von Zwischenergebnissen bzw.</li> <li>• einem Abschlussbericht mit Abschlusspräsentation</li> </ul> <p>Es werden Entwicklungsaufgaben zu aktuellen Forschungsfragen im "Future Generation Internet" bearbeitet. Details werden auf der Webseite der Lehrveranstaltung angekündigt. Eine aktuelle Liste der bearbeiteten Themen der Lehrveranstaltung wird in der Vorlesung bereitgestellt.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>  Die aktuelle Literatur wird auf der Webseite der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</p>	<p>4,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>  Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 30 Minuten  Bearbeitungsfrist: 4 Monate  <b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung:</b>  Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung  <b>Beschreibung:</b>  Die Leistungsbewertung der Lehrveranstaltung erfolgt nach Abschluss auf folgender Grundlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung des bei Gruppenarbeit gemeinsam oder bei Einzelarbeit individuell erstellten schriftlichen Berichts der bearbeiteten Aufgaben (mit Bearbeitungsdauer von 4 Monaten) (40% der Endbewertung)</li> </ul>	



- Vorführung und Erläuterungen der Zusammenhänge einzelner Aufgaben und Ergebnisse im Rahmen einer individuellen Kolloquiumsprüfung im Umfang von 30 Minuten (60% der Endbewertung)

Die individuelle Gesamtleistung muss mit der Note "ausreichend" bewertet werden, um die Prüfung zu bestehen.

<b>Modul MI-CGuA-M Computergrafik und Animation</b> <i>Computer Graphics and Animation</i>		6 ECTS / 180 h
Version 2.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Henrich		
<b>Inhalte:</b> Im Modul werden alle Stufen der Grafikpipeline betrachtet. Dabei werden Fragen der Modellierung und Fragen des Rendering behandelt. Die Modellierung wird exemplarisch mit verschiedenen Verfahren konzeptionell und in der Umsetzung betrachtet.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende sollen die Modelle und Methoden der Computergrafik verstehen. Sie sollen die Stärken und Schwächen der Modelle sowie ihre Einsatzmöglichkeiten einschätzen können und die mathematischen Grundlagen hierzu beherrschen. Dabei steht die Befähigung zur zielgerichteten Nutzung entsprechender Komponenten im Vordergrund. Studierende können nach Abschluss des Moduls mit entsprechenden Systemen virtuelle Welten gestalten.		
<b>Bemerkung:</b> Die Lehrveranstaltungen werden in <b>Deutsch</b> durchgeführt. Zahlreiche Quellen und Dokumentationen der Systeme sind aber auf <b>Englisch</b> .  Der <b>Arbeitsaufwand</b> für dieses Modul gliedert sich grob wie folgt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung: 22,5 Stunden (entspricht den 2 SWS Vorlesung)</li><li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): ca. 30 Stunden</li><li>• Semesterbegleitendes Üben, Bearbeiten von Rechenaufgaben, Umsetzung von Beispielen, Erstellen von 3D-Modellen und Virtuellen Welten: ca. 90 Stunden (inkl. 22,5 Stunden für die 2 SWS Übungsbetrieb)</li><li>• Prüfungsvorbereitung und Prüfung: ca. 37,5 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li></ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse in Medieninformatik, wie sie z. B. in der Einführung in die Medieninformatik vermittelt werden. Kenntnisse in der Programmierung (z. B. in C++ oder Java). Kenntnisse in linearer Algebra.  Modul Mathematik für Informatiker 2 (KTR-Mfi-2) - empfohlen Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen Modul Einführung in die Medieninformatik (MI-EMI-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Computergrafik und Animation</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Andreas Henrich <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS

<p><b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung beschäftigt sich mit allen wichtigen Aspekten der dreidimensionalen Computergrafik und behandelt dabei die mathematischen Grundlagen ebenso wie die Umsetzung in Werkzeugen zur Animationsentwicklung. Damit werden die Grundlagen für eine gezielte Nutzung dieser Werkzeuge bei der Erstellung von Animationen und virtuellen Welten gelegt.</p> <p>Der Inhalt der Veranstaltung orientiert sich am Standardwerk von Watt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Grundlagen der Computergrafik,</li> <li>• Beschreibung und Modellierung von dreidimensionalen Objekten,</li> <li>• Darstellung und Rendering,</li> <li>• die Grafik-Pipeline,</li> <li>• Reflexionsmodelle,</li> <li>• Beleuchtung,</li> <li>• die Radiosity-Methode,</li> <li>• Techniken des Ray Tracings,</li> <li>• Volumen-Rendering,</li> <li>• Farben in Computergrafiken,</li> <li>• Image-Based Rendering und Foto-Modellierung,</li> <li>• Computeranimation.</li> </ul>	
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Watt, Alan: 3D-Computergrafik , 3. Auflage, Pearson Studium, 2001</li> <li>• Bender, Michael; Brill, Manfred: Computergrafik - Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch , Hanser, 2003</li> </ul>	
<p><b>2. Übung Computergrafik und Animation</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Medieninformatik <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b> Praktische Übungen zum Vorlesungsstoff einschließlich der Berechnung und Programmierung von Beispielen mit aktuellen Systemen.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> siehe Vorlesung</p>	2,00 SWS
<p><b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> Die mündliche Prüfung bezieht sich auf alle Inhalte aus Vorlesung und Übung. Dabei wird auch auf die individuell in den Übungsprojekten erarbeiteten Ergebnisse eingegangen.</p>	

<b>Modul MI-IR1-M Information Retrieval 1 (Grundlagen, Modelle und Anwendungen)</b> <i>Information Retrieval 1 (Foundations, Models and Applications)</i>		6 ECTS / 180 h
Version 2.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Henrich		
<b>Inhalte:</b> Die typischen Inhalte eines Information Retrieval Moduls von dem Verständnis des Informationsbedürfnisses bis zur Implementierung von Suchmaschinen werden besprochen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf IR-Modellen, der Formulierung von Anfragen, der Analyse und Repräsentation von Texten, der Ergebnisdarstellung sowie der Evaluierung von IR-Systemen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende sollen Aufgabenstellung, Modelle und Methoden des Information Retrieval kennen. Dabei soll die Fähigkeit zur Nutzung und zur Mitwirkung bei der Konzeption von Suchlösungen für Internet- und Intranet-Applikationen vermittelt werden. Ebenso sollen die grundsätzlichen Implementierungstechniken und ihre Vor- und Nachteile verstanden werden.		
<b>Bemerkung:</b> Die Lehrveranstaltungen werden in <b>Deutsch</b> durchgeführt. Zahlreiche Quellen und Dokumentationen der Systeme sind aber auf <b>Englisch</b> .  Der Arbeitsaufwand von insgesamt 180 Std. gliedert sich in etwa in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: 22,5 Stunden (entspricht den 2 SWS Vorlesung)</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): ca. 30 Stunden</li> <li>• Semesterbegleitendes Üben, Bearbeiten alter Klausuraufgaben, ... zum Vorlesungsstoff: ca. 30 Stunden (inkl. 7,5 Stunden [= 1/3] der 2 SWS Übungsbetrieb)</li> <li>• Bearbeiten der 3 Teilleistungen: insgesamt ca. 60 Stunden (inkl. 15 Stunden [= 2/3] der 2 SWS Übungsbetrieb)</li> <li>• Prüfungsvorbereitung und Prüfung: ca. 37,5 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Gündlegende Kenntnisse in Java, Algorithmen und Datenstrukturen sowie linearer Algebra.  Modul Einführung in die Informatik (DSG-EidI-B) - empfohlen Modul Algorithmen und Datenstrukturen (MI-AuD-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Information Retrieval 1</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Andreas Henrich <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b>	

<p>Gegenstand des Information Retrieval (IR) ist die Suche nach Dokumenten. Traditionell handelt es sich dabei im Allgemeinen um Textdokumente. In neuerer Zeit kommt aber verstärkt auch die Suche nach multimedialen Dokumenten (Bilder, Audio, Video, Hypertext-Dokumente) hinzu. Ferner hat das Gebiet des Information Retrieval insbesondere auch durch das Aufkommen des WWW an Bedeutung und Aktualität gewonnen. Die Veranstaltung betrachtet die wesentlichen Modelle des Information Retrieval und Algorithmen zu ihrer Umsetzung. Auch Fragen der Evaluierung von IR-Systemen werden betrachtet. Folgende Bereiche werden betrachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suchmaschinen und Information Retrieval: Konzepte und Grundlagen</li> <li>• Die Architektur einer Suchmaschine</li> <li>• Die Evaluierung von Suchmaschinen</li> <li>• Retrieval-Modelle</li> <li>• Indexstrukturen, Algorithmen und Datenstrukturen für IR</li> <li>• Umgang mit Text(dokumenten)</li> <li>• Anfragen / Benutzerschnittstellen / Interaktion</li> <li>• Crawls and Feeds – oder: Was wird wann indexiert?</li> <li>• Suche für Bilder und andere Medientypen</li> </ul>	
<p><b>Literatur:</b> Die Veranstaltung orientiert sich an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Croft, W Bruce; Metzler, Donald; Strohman, Trevor (2010 erschienen 2009): Search engines. Information retrieval in practice. Boston: Addison-Wesley.</li> </ul> <p>Als ergänzende Quelle und zum Nachschlagen wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Henrich, Andreas: Lehrtext "Information Retrieval 1 (Grundlagen, Modelle und Anwendungen)", <a href="http://www.uni-bamberg.de/minf/ir1_buch/">http://www.uni-bamberg.de/minf/ir1_buch/</a></li> </ul> <p>Weitere Bücher zum Thema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferber, Reginald: Information Retrieval – Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web, dpunkt Verlag, 2003</li> <li>• Baeza-Yates, Ricardo; Ribeiro-Neto, Berthier: Modern Information Retrieval, Addison Wesley; Auflage: 2ed edition, Boston, MA, USA, 2010</li> </ul>	
<p><b>2. Übung Information Retrieval 1</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Medieninformatik <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b> praktische Übungen zum Vorlesungsstoff einschließlich der Programmierung kleiner IR-Systeme</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> siehe Vorlesung</p>	2,00 SWS

<p><b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur), Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>	
---	--

**Beschreibung:**

**Gegenstand** der Klausur sind alle Inhalte von Vorlesung und Übung (einschließlich der Teilleistungen; siehe unten).

In der **Klausur** können 90 Punkte erzielt werden.

Zusätzlich zur Prüfungsdauer wird eine **Lesezeit** von 15 Minuten gewährt, um die zu bearbeitenden Aufgaben im Rahmen der Wahlmöglichkeiten auswählen zu können.

Im Semester werden studienbegleitend 3 **Teilleistungen** zur freiwilligen Bearbeitung ausgegeben. Für jede Teilleistung stehen in der Regel 4 Wochen als Bearbeitungszeit zur Verfügung. Die Lösungen zu den Teilleistungen werden bewertet. Pro Teilleistung können maximal 4 Punkte erzielt werden. Ist die Klausur bestanden (in der Regel sind hierzu 50 % der Punkte erforderlich), so werden die bei der Bearbeitung der Teilleistungen erreichten Punkte (maximal 12 Punkte) als Bonuspunkte angerechnet. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus der Bearbeitung der Teilleistungen erreichbar.

<b>Modul MI-IR2-M Information Retrieval 2 (ausgewählte weiterführende Themen)</b> <i>Information Retrieval 2 (selected advanced topics)</i>		6 ECTS / 180 h
Version 2.0.0 (seit SS09) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Henrich		
<b>Inhalte:</b> Ausgewählte aktuelle weiterführende Themenstellungen zum Information Retrieval werden aufbauend den Inhalten des Moduls Information Retrieval 1 (MI-IR1-M) betrachtet. Dazu zählen: Geografisches IR, die Implementierung von Suchsystemen, Bildretrieval und andere Themen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Aufbauend auf den Kenntnissen aus Information Retrieval 1 (MI-IR1-M) sollen Studierende in dieser Veranstaltung weiterführende Modelle, Problemstellungen und Konzepte des Information Retrieval kennen lernen. Dabei geht es um die selbstständige, kritische Lektüre von Forschungsarbeiten sowie die Beurteilung von Systemen und Konzepten. Daneben steht die Befähigung zur Konzeption, Implementierung und Einführung von Information Retrieval Systemen.		
<b>Bemerkung:</b> Die Lehrveranstaltungen werden in <b>Deutsch</b> durchgeführt. Zahlreiche Quellen und Dokumentationen der Systeme sind aber auf <b>Englisch</b> .  Der <b>Arbeitsaufwand</b> von insgesamt 180 Std. gliedert sich in etwa in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an Vorlesung und Übung: insgesamt 45 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen): ca. 30 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung der Übung (inkl. Recherche und Studium zusätzlicher Quellen aber ohne Bearbeitung der Übungsprojekte): ca. 30 Stunden</li> <li>• Bearbeiten der Übungsprojekte: insgesamt ca. 45 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung und Prüfung: ca. 30 Stunden (basierend auf dem bereits im obigen Sinne erarbeiteten Stoff)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Einführung in die Medieninformatik (MI-EMI-B) - empfohlen Modul Information Retrieval 1 (Grundlagen, Modelle und Anwendungen) (MI-IR1-M) - empfohlen Modul Web-Technologien (MI-WebT-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Information Retrieval 2</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Andreas Henrich <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Inhalte:</b>	2,00 SWS

<p>Die Veranstaltung vertieft die in Information Retrieval 1 (MI-IR1-M) gelegten Grundlagen. Dabei geht es um die Betrachtung weiterführender IR-Modelle, um weitere Algorithmen und Datenstrukturen unter anderem für die Suche nach Bildern und strukturierten Dokumenten sowie um die Umsetzung von Konzepten des IR in kommerziellen Datenbanksystemen und bei Suchmaschinen im Internet und im Intranet.</p> <p>Beispiele für betrachtete Bereiche könnten sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enterprise Search</li> <li>2. Geographisches Information Retrieval</li> <li>3. Inhaltsbasierte Suche in P2P-Systemen</li> <li>4. Multimedia Information Retrieval</li> <li>5. Kontextbasiertes Information Retrieval</li> <li>6. Cross Language Information Retrieval</li> <li>7. XML-Retrieval</li> <li>8. "Suchmaschinenoptimierung"</li> <li>9. 3D-Retrieval</li> </ol> <p>Dabei liegen der Betrachtung der einzelnen Themen in der Regel aktuelle Publikationen zugrunde.</p>	
<p><b>Literatur:</b> Die verwendete Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>	
<p><b>2. Übung Information Retrieval 2</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Medieninformatik <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b> praktische Übungen zum Vorlesungsstoff einschließlich der Konzeption und Programmierung von IR-Systemen</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>

<p><b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> In der mündlichen Prüfung werden die Inhalte von Vorlesung und Übung geprüft. Dabei wird auch auf die individuell in den Übungsprojekten erarbeiteten Ergebnisse eingegangen.</p>	
---	--



<b>Modul MI-Proj-M Projekt zur Medieninformatik [Master]</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Media Informatics Project [Master]</i>		
Version 2.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Henrich		
<b>Inhalte:</b> Aufbauend auf den in den Vorlesungen und Übungen des Faches Medieninformatik erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten wird in diesem Modul ein Projekt mit wissenschaftlichem Bezug in einer Gruppe umgesetzt. Die Arbeit erfolgt im Team. Die Themen werden den Bereichen Web-Anwendungen bzw. Suchsysteme entnommen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Im Projekt werden die Kompetenzen im Bereich der Systementwicklung ebenso weiterentwickelt wie die Kompetenzen in der Projektdurchführung und in der Gruppenarbeit. Das Projekt [Master] unterscheidet sich dabei von der Projektarbeit im Bachelorstudiengang (MI-Proj-B) durch die Komplexität der Aufgabe und den direkten Bezug zu aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten des Lehrstuhls.		
<b>Bemerkung:</b> Die Lehrveranstaltung wird in <b>Deutsch</b> durchgeführt. Zahlreiche Quellen und Dokumentationen sind aber auf <b>Englisch</b> verfasst.  Der Arbeitsaufwand für dieses Modul gliedert sich in folgende Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an einführenden Präsenzveranstaltungen</li> <li>• Teilnahme an Gruppenbesprechungen</li> <li>• Bearbeitung der Projektaufgabenstellung allein und im Team</li> <li>• Vorbereitung von Projektbesprechungen und -präsentationen</li> <li>• Prüfungsvorbereitung und Prüfung</li> </ul> Die Aufwände können dabei in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung und der in der Gruppe abgestimmten Aufgabenverteilung unter den Gruppenmitgliedern unterschiedlich auf die Bereiche verteilt sein.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine Modul Einführung in die Medieninformatik (MI-EMI-B) - empfohlen Modul Information Retrieval 1 (Grundlagen, Modelle und Anwendungen) (MI-IR1-M) - empfohlen Modul Web-Technologien (MI-WebT-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Projekt zur Medieninformatik [Master]</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Andreas Henrich, Mitarbeiter Medieninformatik <b>Sprache:</b> Deutsch	4,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Im Projekt werden wechselnde Themen zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen bearbeitet. Dabei sind im Regelfall Aspekte mehrerer Lehrveranstaltungen	

<p>relevant, so dass sich Teams mit Studierenden, die unterschiedliche Lehrveranstaltungen besucht haben, gut ergänzen. Die in einem Projektpraktikum bearbeitete Aufgabenstellung geht deutlich über den Umfang einer normalen Übungsaufgabe hinaus und wird in kleinen Gruppen bearbeitet. Das erarbeitete Ergebnis wird dokumentiert und in einer Abschlusspräsentation vorgestellt.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>	
--	--

<p><b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten Bearbeitungsfrist: 6 Monate <b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung <b>Beschreibung:</b> Hausarbeit (Dokumentation und Reflexion des Projektes und des Projektverlaufes) sowie ca. 20 Min. Kolloquium zum Projektergebnis und zum Projektverlauf (in der Regel im Rahmen eines Gruppenkolloquiums); Gewichtung jeweils mit 50%</p>	
--	--

<b>Modul MOBI-ADM-M Advanced Data Management</b> <i>Advanced Data Management</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniela Nicklas		
<b>Inhalte:</b> With the rapid growth of the internet and more and more observable processes, many data sets became so large that they cannot be processed with traditional database methods any more. This modul covers advanced data management and integration techniques (also known under the term "big data") that are useful when dealing with very large data sets.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students will understand the challenges of big data, and will be able to apply some of the new techniques to deal with it.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlegende Kenntnisse über relationale Datenbanken, relationale Algebra und SQL, z.B. erworben im Modul SEDA-DMS-B: Datenmanagementsysteme		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Advanced Data Management</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Daniela Nicklas <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch <b>Inhalte:</b> The lecture will cover various algorithms for clustering, association rule mining, or page ranking and their scalable processing using map and reduce methods, data integration, data cleansing and entity recognition. The exercises will be built upon the Hadoop framework.	2,00 SWS
<b>2. Übung Advanced Data Management</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Daniela Nicklas <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch <b>Inhalte:</b> Siehe Vorlesung	2,00 SWS 0 ECTS
<b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten	

<b>Modul MOBI-SDA-M Stream Data Analytics</b> <i>Stream Data Analytics</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniela Nicklas		
<b>Inhalte:</b> This modul covers the analysis of data streams. We will discuss various method for knowledge discovery, machine learning, and data mining for continuous, rapid data and/or event streams, and will apply some of them in practical use cases.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students will know how knowledge can be extracted from data streams, and they will be able to apply various techniques of stream data mining and incremental machine learning in software development.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundlegende Kenntnisse über relationale Datenbanken, relationale Algebra und SQL, z.B. erworben im Modul SEDA-DMS-B: Datenmanagementsysteme; grundlegende Kenntnisse über Datenstromverarbeitung, z.B. erworben im Modul MOBI-DSC Data streams and event processing		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Stream Data Analytics</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Daniela Nicklas <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch <b>Inhalte:</b> The lecture will cover the following topics: · Machine learning for data streams and event streams · Incremental data mining techniques · Applications of stream data analytics	2,00 SWS
<b>2. Übung Stream Data Analytics</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Daniela Nicklas <b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch <b>Inhalte:</b> Siehe Vorlesung	2,00 SWS
<b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten	

<b>Modul SEDA-EbIS-1-M Fortgeschrittene Anwendungssysteme zur Daten-, Informations- und Wissensverarbeitung</b>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elmar J. Sinz		
<b>Inhalte:</b> Konzepte, Modelle und Methoden für die Gestaltung fortgeschrittener Anwendungssysteme zur Daten-, Informations- und Wissenverarbeitung.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist das Kennenlernen und die Auseinandersetzung mit Konzepten, Modellen und Methoden, die verschiedene Klassen von fortgeschrittenen Anwendungssystemen auszeichnen. Im Bereich Data Warehousing lernen die Studierenden die Funktionsweise, Nutzung und Architektur von Data-Warehouse-Systemen kennen und erwerben Kompetenzen zur Entwicklung von Data-Warehouse-Systemen. Im Bereich Data-Mining entwickeln sie ein Verständnis für die Anwendungsbereiche von Data-Mining und die Funktionsweise und Nutzung von Data-Mining-Verfahren. Im Bereich der wissensbasierten Systeme lernen sie die Funktionsweise und Nutzungsformen wissensbasierter Anwendungssysteme kennen und verstehen die wichtigsten Architekturformen für wissensbasierte Anwendungssysteme. Schließlich erwerben sie ein Verständnis für die Probleme und Lösungsansätze im Semantic-Web.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand von 180 Stunden gliedert sich in etwa wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 Stunden Teilnahme an Vorlesung und Übung</li> <li>• 40 Stunden Bearbeitung von Übungsaufgaben zur Lernzielkontrolle</li> <li>• 80 Stunden Selbststudium</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> gute Datenbank- und SQL-Kenntnisse Modul Datenmanagementsysteme (SEDA-DMS-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung EbIS-1: Fortgeschrittene Anwendungssysteme zur Daten-, Informations- und Wissensverarbeitung</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Elmar J. Sinz <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Gegenstand des Moduls sind Konzepte, Modelle und Methoden für die Gestaltung fortgeschrittene Anwendungssysteme zur Verarbeitung von Daten, Information und Wissen. Diese drei Bestandteile bilden die methodische Klammer über die Lehrveranstaltung. Inhaltsübersicht: 1. Daten, Information und Wissen	

<p>2. Data-Warehouse-Systeme 3. Data-Mining-Systeme 4. Wissensbasierte Anwendungssysteme</p>	
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauer A., Günzel H.: Data-Warehouse-Systeme. 3., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Dpunkt, Heidelberg 2008</li> <li>• Chamoni P., Gluchowski P.: Analytische Informationssysteme. 4. Auflage. Springer, Berlin 2010</li> <li>• Russell S.J., Norvig P.: Artificial Intelligence. A Modern Approach. 2nd Edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs 2003.</li> <li>• Sinz E.J.: Data Warehouse. In: Küpper H.-U., Wagenhofer A. (Hrsg): Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling. 4. Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2001</li> </ul>	
<p><b>2. Übung EbIS-1: Fortgeschrittene Anwendungssysteme zur Daten-, Informations- und Wissensverarbeitung</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Wirtschaftsinformatik, insb. Systementwicklung und Datenbankanwendung</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines Data-Warehouse-Systems auf Basis eines relationalen Datenbanksystems</li> <li>• Überblick über ausgewählte Data-Mining-Verfahren</li> <li>• Data-Mining mit dem IBM SPSS Modeler</li> <li>• Wissensbasierte Modelle und Lösungsverfahren</li> <li>• Grundlagen der Logik und des Schließens</li> <li>• Programmierung mit SWI PROLOG</li> <li>• Suchstrategien</li> </ul> <hr/> <p><b>Literatur:</b> siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b> In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. In den Übungsaufgaben können maximal 18 Punkte erreicht werden. Die Bewertung der Lösungen werden bei bestandener Klausur bei der Berechnung der Gesamtnote berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus diesen zusätzlichen Studienleistungen erreichbar.</p>	

<b>Modul SEDA-EbIS-2-M Systementwicklung</b>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elmar J. Sinz		
<b>Inhalte:</b> Konzepte, Modelle und Methoden zur ganzheitlichen Gestaltung betrieblicher Informationssysteme und zur Entwicklung betrieblicher Anwendungssysteme.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die vollständige Entwicklungsmethodik für betriebliche Anwendungssysteme kennen, welche die Komponenten, Architekturkonzept, Spezifikations- bzw. Modellierungssprachen, Vorgehenskonzept und Werkzeugunterstützung umfasst. Ziel ist es, diese Komponenten, ihr Zusammenwirken und ihren Einsatz im Rahmen von Systementwicklungsprojekten industrieller Größenordnung verstehen, beurteilen und anwenden zu können.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand von 180 Stunden gliedert sich in etwa wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 Stunden Teilnahme an Vorlesung und Übung</li> <li>• 40 Stunden Bearbeitung von Übungsaufgaben zur Lernzielkontrolle</li> <li>• 80 Stunden Selbststudium</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Gute Kenntnisse relevanter Modellierungskonzepte, Java-Kenntnisse Modul Modellierung betrieblicher Informationssysteme (SEDA-MobIS-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung EbIS-2: Systementwicklung</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Elmar J. Sinz <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Systementwicklung</li> <li>• Der Entwicklungsprozess betrieblicher Anwendungssysteme</li> <li>• Die fachliche Ebene der Systementwicklung</li> <li>• Entwicklungsplattformen für Anwendungssysteme</li> <li>• Die softwaretechnische Ebene der Systementwicklung</li> <li>• Projektbegleitende Aktivitäten</li> <li>• Software-Ergonomie</li> </ul>	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert H.: Lehrbuch der Software-Technik Band 1, 2. Aufl., Spektrum, Heidelberg 2000</li> <li>• Balzert H.: Lehrbuch der Software-Technik Band 2, 2. Aufl., Spektrum, Heidelberg 2000</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferstl O.K., Sinz E.J.: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. 7. Aufl., Oldenbourg, München 2012</li> <li>• Pressman R.S.: Software Engineering: a Practitioner´s Approach 7th ed., Mc-Graw Hill, New York 2010</li> <li>• Sinz E.J.: Konstruktion von Informationssystemen. In: Pomberger P., Rechenberg G. (Hrsg.): Informatik-Handbuch. 3. Aufl., Hanser, München 2002</li> <li>• Sommerville I.: Software Engineering. 9. Aufl., Pearson Studium, München 2011</li> </ul>	
<p><b>2. Übung EbIS-2: Systementwicklung</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Wirtschaftsinformatik, insb. Systementwicklung und Datenbankanwendung  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung einer Fallstudie</li> <li>• Einführung in CASE (Computer Aided Software Engineering)</li> <li>• Vorstellung eines ausgewählten CASE-Tools Aufwandsschätzung in einem Projekt anhand der Fallstudie</li> <li>• Patterns in der Systementwicklung</li> <li>• Fachkonzeptentwicklung für die Fallstudie mit Hilfe des CASE-Tools</li> <li>• Einführung in die service-orientierte Entwicklung von verteilten Anwendungssystemen</li> <li>• Software-Entwurf der Fallstudie</li> <li>• Implementierung der Fallstudie auf der Grundlage der eingeführten Entwicklungsplattform</li> <li>• Strukturiertes Testen von Software</li> </ul> <hr/> <p><b>Literatur:</b>  siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>  schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b>  In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. In den Übungsaufgaben können maximal 18 Punkte erreicht werden. Die Bewertung der Lösungen werden bei bestandener Klausur bei der Berechnung der Gesamtnote berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus diesen zusätzlichen Studienleistungen erreichbar.</p>	



<b>Modul SEDA-EbIS-3-M Architekturen von Datenbanksystemen und von datenbankbasierten Anwendungssystemen</b>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elmar J. Sinz		
<b>Inhalte:</b> Die Architektur von Datenbanksystemen (DBS) und die Architektur datenbankbasierter Anwendungssysteme sind untrennbar miteinander verbunden. Aktuelle Entwicklungsrichtungen, wie die Datenbank-WWW-Kopplung machen deutlich, dass nur ganzheitliche Architekturansätze im Hinblick auf eine Beherrschung dieser zunehmend komplexeren Systeme Erfolg versprechend sind. Besonderen Raum nimmt dabei die Zuverlässigkeit dieser Systeme ein, die nur durch umfassende Transaktionskonzepte erreicht werden kann.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist die Vermittlung vertiefter Kenntnisse für die Gestaltung der Architektur verteilter, datenbankbasierter Anwendungssysteme. Aufbauend auf Grundkenntnissen über relationale Datenbanksysteme lernen die Studierenden erweiterte Datenbankmodelle kennen und vergleichen. Sie entwickeln Kompetenzen für den Einsatz der unterschiedlichen Architekturformen von Datenmanagementsystemen. Sie können unterschiedliche Transaktionsmodelle im Hinblick auf Funktionsweise und Einsatzbereiche unterscheiden und softwareseitig umsetzen. Sie entwickeln ein Verständnis für die Architektur datenbankbasierter Anwendungssysteme und für verteilte Datenbanksysteme.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand von 180 Stunden gliedert sich in etwa wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 Stunden Teilnahme an Vorlesung und Übung</li> <li>• 40 Stunden Bearbeitung von Übungsaufgaben zur Lernzielkontrolle</li> <li>• 80 Stunden Selbststudium</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> gute Datenbank- und SQL-Kenntnisse, Java-Kenntnisse Modul Datenmanagementsysteme (SEDA-DMS-B) - empfohlen		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Ebis-3: Architekturen von Datenbanksystemen und von datenbankbasierten Anwendungssystemen</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Elmar J. Sinz <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbankmodelle (Grundlagen, Relationenmodell, NF2-Modell und eNF2-Modell, Objektorientiertes Datenbankmodell, Objektrelationale Datenbankkonzepte, Semistrukturierte Datenmodelle, NoSQL Datenmodelle)</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architektur von Datenbankverwaltungssystemen (DBVS)</li> <li>• Transaktionsmodelle</li> <li>• Transaktionsverarbeitung in verteilten Systemen</li> <li>• Architekturkonzepte für datenbankbasierte Anwendungssysteme</li> <li>• Verteilte Datenbanksysteme</li> </ul> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Backschat M., Rücker B.: Enterprise JavaBeans 3.0. Grundlagen – Konzepte – Praxis. 2. Auflage, Elsevier, München 2007</li> <li>• Dadam P.: Verteilte Datenbanken und Client-Server-Systeme. Grundlagen, Konzepte und Realisierungsformen. Springer, Berlin 1996</li> <li>• Heuer A.: Objektorientierte Datenbanken - Konzepte, Modelle, Standards und Systeme. 2. Auflage, Addison-Wesley, Bonn 1997</li> <li>• Gray J., Reuter A.: Transaction Processing - Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 1993</li> <li>• Kemper A., Eickler A.: Datenbanksysteme. Eine Einführung. 8. Auflage, Oldenbourg, München 2011</li> <li>• Lockemann P.C., Dittrich K.R.: Architektur von Datenbanksystemen. dpunkt.verlag, Heidelberg 2004</li> <li>• Türker C., Saake G.: Objektrelationale Datenbanken. dpunkt.verlag, Heidelberg 2006</li> </ul>	
<p><b>2. Übung EbIS-3: Architekturen von Datenbanksystemen und von datenbankbasierten Anwendungssystemen</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Wirtschaftsinformatik, insb. Systementwicklung und Datenbankanwendung</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Inhalte:</b>          Die Inhalte der Vorlesung werden u.a. durch Übungsaufgaben und Fallbeispiele vertieft behandelt. Für praktische Übungen kommen u.a. Datenbankverwaltungssysteme wie PostgreSQL, IBM DB2 oder db4objects zum Einsatz. Die Übung setzt folgende thematische Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationale, objektorientierte und objektrelationale DBVS</li> <li>• Verarbeitung von XML in DBVS</li> <li>• NoSQL Datenmodelle</li> <li>• Transaktionsverarbeitung in DBVS</li> <li>• Funktionen eines Transaktionsmonitors</li> </ul> <p><b>Literatur:</b>          siehe Vorlesung</p>	<p>2,00 SWS</p>
<p><b>Prüfung</b>          schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b>          In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. In den Übungsaufgaben können maximal 18 Punkte erreicht</p>	

---

werden. Die Bewertung der Lösungen werden bei bestandener Klausur bei der Berechnung der Gesamtnote berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus diesen zusätzlichen Studienleistungen erreichbar.	
---	--

<b>Modul SME-Projekt-M Masterprojekt zu Smart Environments</b>		6 ECTS / 180 h
<i>master project on smart environments</i>		
Version 1.0.0 (seit SS14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Diedrich Wolter		
<b>Inhalte:</b> Das Modul behandelt die Anwendung von fortgeschrittenen Methoden aus dem Themenumfeld Smart Environments auf praktische Anwendungsprobleme im Rahmen eines Systementwicklungsprojektes mit Schwerpunkt auf der Softwareentwicklung. Fachlich kommen insbesondere Methoden der Wissensrepräsentation und Künstlichen Intelligenz (KI) zum Einsatz.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufarbeitung relevanter Literatur</li> <li>• Lösungsansatz gemäß des aktuellen Forschungsstandes entwickeln</li> <li>• Umsetzung durch Implementation</li> <li>• Evaluation von Algorithmen oder System anhand der ausgewählten Problemstellung</li> <li>• Darstellung der Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Publikation mit Präsentation und Verteidigung der Arbeit in einem Kolloquium</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit erwerben, fortgeschrittene Methoden aus dem Bereich Smart Environments anzuwenden</li> <li>• Eignung von Methoden zur Lösung einer fachlichen Problemstellung zu beurteilen</li> <li>• Erlernen selbständiger Organisation in der Projektdurchführung</li> <li>• Kennenlernen des Spektrum von praktischen Problemen bei der Realisierung eines Systems</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeiten zur Systementwicklung</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> The main language in this course is English. Seminar presentations may be delivered in German if all participating students are fluent in German. Term papers may be delivered in English or German.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Allgemeine Informatik-Kenntnisse, insbesondere in der Programmierung, sind dringend empfohlen, Vorkenntnisse im Bereich Künstliche Intelligenz (KI) oder Smart Environments hilfreich.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>Prüfungsangebot:</b> Hausarbeit mit Kolloquium		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Lehrveranstaltung: Übung Masterprojekt zu Smart Environments</b>		4,00 SWS
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Diedrich Wolter		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Lernziele:</b> siehe Modulbeschreibung		
<b>Inhalte:</b>		

<p>Im Master-Projekt werden wechselnde Themen aus dem Gebiet Smart Environments in Kleingruppen bearbeitet. Problem-basiert wird dabei wissenschaftliches Arbeiten und das Entwickeln eigener Lösungsansätze geübt.</p> <p><b>Literatur:</b> wird in der Lehrveranstaltung vorgestellt</p>	
--	--

<p><b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 30 Minuten Gewicht: 2/4 Bearbeitungsfrist: 4 Monate, Gewicht: 2/4 <b>Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung <b>Beschreibung:</b> Umsetzung der Projektaufgabe, Dokumentation in Form eines wissenschaftlichen Aufsatzes als Hausarbeit.  Die Gewichtung der Prüfungsleistungen Hausarbeit und Kolloquium wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Dozentin bzw. dem Dozenten bekannt gegeben.</p>	
--	--

<b>Modul SME-STE-M Introduction to Knowledge Representation: Space, Time, Events</b> <i>Introduction to Knowledge Representation: Space, Time, Events</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Diedrich Wolter		
<b>Inhalte:</b> This course gives an introduction to the area of knowledge representation, a sub-discipline of computer science in general and artificial intelligence in particular.  Knowledge representation is involved with identifying means to represent practical problems and according background knowledge as data structures, and to develop reasoning algorithms to solve these problems.  This course puts a spotlight on symbolic techniques to represent knowledge involving a spatio-temporal component as is typical for many practical real-world problems.  Contents: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamental concepts: knowledge, abstractions, relations, logics</li> <li>• syntax and semantics, formalization of knowledge</li> <li>• representation and reasoning</li> <li>• qualitative algebras and constraint calculi</li> <li>• constraint-based reasoning</li> <li>• spatial logics</li> <li>• complexity and tractable subclasses</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gain overview of formalisms for representing spatio-temporal logics</li> <li>• gain skills to represent spatio-temporal knowledge symbolically</li> <li>• gain overview of reasoning problems and learn to identify approaches for solving them</li> <li>• learn to apply constraint-based reasoning methods</li> <li>• learn to identify computational complexity of reasoning problems</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction in this course is English. Exams may be taken in either English or German. The lectures and tutorials may be delivered in German if all participating students are fluent in German.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Basic knowledge in computer science is recommended, for example obtained in a computer science bachelor's curriculum.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>Prüfungsangebot:</b> mündliche Prüfung		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>1. Lecture Introduction to Knowledge Representation: Space, Time, Events</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung		2,00 SWS

<b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Diedrich Wolter <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch <b>Lernziele:</b> see description of module <b>Inhalte:</b> see description of module <b>Literatur:</b> will be announced in first lecture	
<b>2. Tutorial Introduction to Knowledge Representation: Space, Time, Events</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Diedrich Wolter <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Inhalte:</b> practical excercises according to the lecture	2,00 SWS
<b>Prüfung</b> mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten	

<b>Modul SNA-ASN-M Analyse sozialer Netzwerke</b> <i>Social Network Analysis</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kai Fischbach		
<b>Inhalte:</b> Gegenstand der Veranstaltung sind Methoden und Modelle der Analyse sozialer Netzwerke (Social Network Analysis).		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb vertiefter Kenntnisse der Methoden und Modelle der Netzwerkanalyse. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Struktur sozialer Netzwerke für die Effektivität und Effizienz betrieblicher Arbeitsprozesse. Sie erlernen methodische Grundlagen der Analyse sozialer Netzwerke und die Bewertung ihrer strukturellen Eigenschaften. Sie sind in der Lage ihre Kenntnisse auf Forschungsfragen der Wirtschaftsinformatik anzuwenden.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>1. Vorlesung Analyse sozialer Netzwerke</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Kai Fischbach  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Das Modul bietet eine systematische Einführung in das Gebiet der Analyse sozialer Netzwerke (Social Network Analysis) und ihrer Bedeutung für die Wirtschaftsinformatik. Gegenstand des Moduls sind Methoden und Modelle zur Bestimmung der strukturellen Eigenschaften von Netzwerken sowie der Position und Rolle der in sie eingebetteten Akteure. Darüber hinaus vermittelt das Modul Einsichten in die Bedeutung der Struktur und Dynamik sozialer Netzwerke für Effektivität und Effizienz betrieblicher Prozesse.</p> <p>Themenfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repräsentation sozialer Netzwerke (Graphen und Matrizen)</li> <li>• Strukturelle Eigenschaften sozialer Netzwerke</li> <li>• Dynamik sozialer Netzwerke</li> <li>• Netzwerkdaten</li> </ul> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrington PJ, Scott J, Wasserman S (2005) Models and Methods in Social Network Analysis. Cambridge University Press, New York.</li> <li>• Knoke D, Yang S (2007) Social Network Analysis, 2. Auflage. Sage Publications, Thousand Oaks.</li> </ul>	2,00 SWS



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Newman MEJ (2010) Networks. An Introduction. Oxford University Press, Oxford.</li> <li>• Wasserman S, Faust K (1994) Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge University Press, New York.</li> </ul>	
<p><b>2. Übung Analyse sozialer Netzwerke</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Wirtschaftsinf, Soz Netzwerke</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Übungsaufgaben und Fallbeispielen vertieft. Praktische Übungen werden unter Verwendung gängiger Software zur Analyse sozialer Netzwerke durchgeführt.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Borgatti SP, Everett MG &amp; Freeman LC (2002) Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Analytic Technologies, Harvard.</li> <li>• Nooy W, Mrvar A, Batagelj V (2011) Exploratory Social Network Analysis with Pajek. Revised and Expanded Second Edition. Cambridge University Press, New York.</li> </ul>	2,00 SWS
<p><b>Prüfung</b></p> <p>schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. Die Lösungen werden bewertet und bei bestandener Klausur (in der Regel sind hierzu 45 Punkte erforderlich) für die Berechnung der Note berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus den Übungsaufgaben erreichbar.</p>	

<b>Modul SNA-NET-M Netzwerktheorie</b> <i>Network Theory</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit SS13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kai Fischbach		
<b>Inhalte:</b> Gegenstand der Veranstaltung sind die Theorien sozialer Netzwerke.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen interdisziplinäre Theoriebeiträge zur Erklärung der Struktur und Dynamik sozialer Netzwerke und können das erworbene Wissen auf relevante Forschungsfragen der Wirtschaftsinformatik anwenden. Sie verstehen den Einfluss der Struktur eines Netzwerkes auf seine internen Prozesse und die Veränderung der Struktur eines Netzwerkes im Zeitverlauf.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse aus dem Modul Analyse sozialer Netzwerke sind wünschenswert, jedoch nicht Voraussetzung		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Netzwerktheorie</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Kai Fischbach <b>Sprache:</b> Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Die Struktur und Dynamik sozialer Netzwerke sind von zentraler Bedeutung für das Funktionieren betrieblicher Arbeitsprozesse und beeinflussen die Leistungs- und Innovationsfähigkeit von Organisationen. Die Veranstaltung leistet anhand interdisziplinärer Theoriebeiträge der Disziplinen Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaft, Informatik und Organisationssoziologie einen Beitrag zum Verständnis dieser Netzwerke. Die Lektüre aktueller Fachartikel gewährt Einblick in den Stand der Forschung.	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Easley D, Kleinberg J (2010) Networks, Crowds, and Markets. Reasoning about a Highly Connected World. Cambridge University Press, New York</li> <li>• Goyal S (2009) Connections: An Introduction to the Economics of Networks, Princeton University Press, Princeton und Oxford</li> <li>• Jackson MO (2008) Social and Economic Networks. Princeton University Press, Princeton und Oxford</li> <li>• Kilduff M, Tsai W (2003) Social Networks and Organizations. Sage Publications, Thousand Oaks</li> <li>• Monge PR, Contractor N (2003) Theories of Communication Networks. Oxford University Press, New York</li> </ul>	
<b>Prüfung</b> schriftliche Prüfung (Klausur) / Prüfungsdauer: 90 Minuten	

<p><b>Beschreibung:</b>  In der Klausur werden die in Vorlesung und Übung behandelten Inhalte geprüft. Es können 90 Punkte erzielt werden.</p> <p>Während des Semesters erfolgt die Ausgabe von Übungsaufgaben zur freiwilligen Bearbeitung. Die Lösungen werden bewertet und bei bestandener Klausur (in der Regel sind hierzu 45 Punkte erforderlich) für die Berechnung der Note berücksichtigt. Eine 1,0 ist dabei auch ohne Punkte aus den Übungsaufgaben erreichbar.</p>	
<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung: Übung Netzwerktheorie</b>  <b>Lehrformen:</b> Übung  <b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Wirtschaftsinf, Soz Netzwerke  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>  Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Übungsaufgaben und Fallbeispielen vertieft. Praktische Übungen werden unter Verwendung gängiger Software zur Analyse sozialer Netzwerke durchgeführt.</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>  Siehe Vorlesung.</p>	<p>2,00 SWS</p>

<b>Modul SNA-OSN-M Projekt zu Online Social Networks</b> <i>Online Social Networks</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kai Fischbach		
<b>Inhalte:</b> In der Veranstaltung werden aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Online Social Networks (Digitale soziale Netzwerke) im Rahmen von Gruppenprojekten bearbeitet.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Aufbauend auf den in den Vorlesungen und Übungen des Faches Soziale Netzwerke erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten wird in diesem Modul ein wissenschaftliches Projekt in einer Gruppe bearbeitet. Dabei werden die Fähigkeiten im Bereich Analyse sozialer Netzwerke ebenso weiterentwickelt wie die Kompetenzen in der Projektdurchführung und Gruppenarbeit. Die Projekte werden in nationaler und internationaler Zusammenarbeit mit Studierenden renommierter Universitäten umgesetzt. Bisherige Partneruniversitäten sind unter anderem das Massachusetts Institute of Technology (MIT), das Savannah College of Art and Design (SCAD), die Aalto-Universität (Helsinki, Finnland) und die Universität zu Köln.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Teilnahme an mindestens einem der beiden folgenden Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse sozialer Netzwerke (SNA-ASN-M)</li> <li>• Netzwerktheorie (SNA-NET-M)</li> </ul>		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Projekt zu Online Social Networks</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Kai Fischbach <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch <b>Inhalte:</b> Die Methoden und Erkenntnisse der Analyse sozialer Netzwerke (SNA) haben innerhalb weniger Jahre einen erheblichen Bedeutungszuwachs in den Disziplinen Wirtschaftsinformatik, Informatik und Betriebswirtschaft erlangt. Ein wichtiger Grund für das stark angewachsene Interesse ist, dass die Erhebung und Untersuchung von Interaktionsstrukturen durch die zunehmende Verlagerung menschlicher Kommunikation auf elektronische Wege effektiver und effizienter geworden ist. In der Veranstaltung werden wechselnde Projekte aus diesem Themenfeld bearbeitet. <b>Literatur:</b> Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.	4,00 SWS 0 ECTS

<b>Prüfung</b>	
----------------	--

---

Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 30 Minuten

Bearbeitungsfrist: 4 Monate

**Beschreibung:**

Die Gewichtung der Prüfungsleistungen Hausarbeit und Kolloquium wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Dozentin bzw. dem Dozenten bekannt gegeben.

<b>Modul SWT-ASV-M Applied Software Verification</b> <i>Applied Software Verification</i>		6 ECTS / 180 h
Version 3.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gerald Lüttgen		
<b>Inhalte:</b> This module focuses on the increasingly important field of automated software verification, which aims at increasing the quality of today's complex computer systems. Students will be introduced to modern automated software verification and, in particular, to software model checking, and will be familiarised with a variety of important formal verification concepts, techniques and algorithms, as well as with state-of-the-art verification tools.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> On completion of this module, students will be able to thoroughly analyse software using modern software verification tools and understand the state-of-the-art techniques and algorithms that drive cutting-edge development environments offered by major software companies.		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction is English. The lectures and practicals may be delivered in German if all participating students are fluent in German.  The total workload of 180 hrs. is split approximately as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 hrs. attending lectures (Vorlesungen)</li> <li>• 30 hrs. attending practicals (Übungen)</li> <li>• 60 hrs. preparing and reviewing the lectures and practicals, including researching literature, studying material from additional sources and applying software tools</li> <li>• 30 hrs. working on the assignment (Hausarbeit)</li> <li>• 30 hrs. preparing for the colloquium (Kolloquium)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Basic knowledge in algorithms and data structures, mathematical logic and theoretical computer science. Knowledge of the module "Foundations of Software Analysis" (SWT-FSA-B) - or equivalent - is desirable.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Applied Software Verification</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Gerald Lüttgen <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> The lectures (Vorlesungen) will address the following topics in automated software verification: (i) state machines, assertions and algorithms for state space exploration; (ii) temporal logics for specifying program properties; (iii) model checking using binary decision diagrams; (iv) SAT-based bounded model checking; (v) software model checking based on decision procedures; (vi)	

<p>abstraction-based software model checking. In addition, several state-of-the-art software verification tools will be introduced.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baier, C., Katoen, J.-P. Principles of Model Checking. MIT Press, 2008.</li> <li>• Clarke, E., Grumberg, O. and Peled, D. Model Checking. MIT Press, 1999.</li> <li>• Huth, M. and Ryan, M. Logic in Computer Science. 2nd ed. Cambridge University Press, 2004.</li> <li>• Kroening, D. and Strichman, O. Decision Procedures: An Algorithmic Point of View. Springer, 2008.</li> <li>• Loeckx, J. and Sieber, K. The Foundations of Program Verification. 2nd ed. Wiley, 1987.</li> </ul>	
<p><b>2. Übung Applied Software Verification</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Mitarbeiter Praktische Informatik, insbesondere Softwaretechnik und Programmiersprachen</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Students will practice the various theoretical and practical concepts taught in the lectures (Vorlesungen) by applying them to solve verification problems using several modern model-checking tools, and also by engaging in pen-and-paper exercises. Emphasis will be put on presenting and discussing the solutions to the exercises by and among the students, within the timetabled practicals (Übungen).</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <p>- see the corresponding lectures -</p>	2,00 SWS

<p><b>Prüfung</b></p> <p>Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten</p> <p>Bearbeitungsfrist: 3 Wochen</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Assignment (Hausarbeit) consisting of questions that practice, review and deepen the knowledge transferred in the lectures and practicals (Vorlesungen und Übungen).</p> <p>Colloquium (Kolloquium) consisting of questions testing the knowledge transferred in the lectures and practicals (Vorlesungen und Übungen), on the basis of the submitted solutions to the assignment (Hausarbeit).</p>	
--	--

<b>Modul SWT-PCC-M Principles of Compiler Construction</b>		6 ECTS / 180 h
<i>Principles of Compiler Construction</i>		
Version 3.0.0 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gerald Lüttgen		
<b>Inhalte:</b> The module teaches the theoretical and practical principles of compiler construction, from lexical analysis and parsing, to semantic analysis, to code generation and optimisation.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> On completion of this module, students will be familiar with all phases of a modern compiler – from lexical analysis and parsing, to semantic analysis and finally code generation and code optimisation – and will have a deep understanding of the workings of compilers. As a result, students will be able to use compilers more effectively and learn better debugging practices. Students will also be able to start building compilers on their own.		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction is English. The lectures and practicals may be delivered in German if all participating students are fluent in German.  The total workload of 180 hrs. is split approximately as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 hrs. attending lectures (Vorlesungen)</li> <li>• 30 hrs. reviewing the lectures, including researching and studying material from additional sources</li> <li>• 30 hrs. attending practicals (Übungen)</li> <li>• 30 hrs. preparing and reviewing the practicals, including researching and studying material from additional sources</li> <li>• 60 hrs. working on the assignment (Hausarbeit) and preparing for the colloquium (Kolloquium)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Basic knowledge in the theoretical foundations of Computer Science (especially in language theory and automata theory) and in algorithms and data structures.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> WS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Vorlesung Principles of Compiler Construction</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Gerald Lüttgen <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	2,00 SWS
<b>Inhalte:</b> Students will be familiarised with a variety of theoretical and practical concepts, techniques and algorithms employed in compiler construction, which reach from language theory, to automata theory, to data flow analysis. The lectures will focus on the following aspects of compiler construction: lexical analysis, parsing, abstract syntax, semantic analysis, code generation and code optimisation.	
<b>Literatur:</b>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Louden, K. C. Compiler Construction: Principles and Practice. Course Technology, 1997.</li> <li>• Aho, A. V., Sethi, R., Ullman, J. D. and Lam, M. S. Compilers: Principles, Techniques, and Tools, 2nd ed. Addison-Wesley, 2006.</li> <li>• Fischer, C. N., Cytron, R. K. and LeBlanc Jr., R. J. Crafting a Compiler. Pearson, 2010.</li> <li>• Muchnick, S. S. Advanced Compiler Design and Implementation, Morgan Kaufmann, 1997.</li> </ul>	
<p><b>2. Übung Principles of Compiler Construction</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Gerald Lüttgen, Mitarbeiter Praktische Informatik, insbesondere Softwaretechnik und Programmiersprachen</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Students will practice the theoretical concepts taught in the lectures by applying them to a variety of exercises, so that they can appreciate the diverse range of foundations that make modern programming languages possible. The exercises will largely be pen-and-paper exercises but may also involve some work using computers. Emphasis will be put on presenting and discussing the solutions to the exercises by and among the students, within the timetabled practicals (Übungen). Students can gain further practical experience in compiler construction by simultaneously attending the module "Bachelorprojekt Softwaretechnik und Programmiersprachen" (SWT-PR1-B).</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <p>- see the corresponding lectures -</p>	2,00 SWS
<p><b>Prüfung</b></p> <p>Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten</p> <p>Bearbeitungsfrist: 3 Wochen</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Assignment (Hausarbeit) consisting of questions practicing, reviewing and deepening the knowledge transferred in the lectures (Vorlesungen) and practicals (Übungen).</p> <p>Colloquium (Kolloquium) consisting of questions testing the knowledge transferred in the lectures (Vorlesungen) and practicals (Übungen), on the basis of the submitted solutions to the assignment (Hausarbeit).</p>	

<b>Modul SWT-PR1-M Masterprojekt Softwaretechnik und Programmiersprachen</b> <i>Masters Project in Software Engineering and Programming Languages</i>		6 ECTS / 180 h
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gerald Lüttgen		
<b>Inhalte:</b> Überschaubare Themen aus der aktuellen Forschungsarbeit der Softwaretechnik und Programmiersprachen werden in einer zum Teil individuell und zum Teil in einer arbeitsteilig arbeitenden Gruppe von Studierenden von der Konzeption bis zur theoretischen und/oder praktischen Umsetzung durchgeführt. Dabei geht es insbesondere auch um die Entwicklung tragfähiger und mit den vorgegebenen Rahmenbedingungen kompatibler Konzepte zur Lösung der gestellten Aufgabe. In der Regel ist dazu das Studium aktueller wissenschaftlicher Literatur und die Auswahl, Umsetzung und/oder Adaption zum Thema vorgeschlagener Ansätze notwendig.  Ein Beispiel für eine solche Aufgabe wäre die Entwicklung eines Compilers in der funktionalen Programmiersprache Haskell, für die Kenntnisse aus dem Modul "Principles of Compiler Construction" (SWT-PCC-M) bzw. vergleichbare Kenntnisse erwartet werden. Ein weiteres Beispiel wäre eine konzeptionelle bzw. theoretische Weiterentwicklung, prototypische Implementierung und auf Fallbeispielen basierende Evaluierung von Werkzeugen zur Softwareanalyse bzw. -verifikation. Für eine derartige Aufgabe werden Kenntnisse aus dem Modul "Automated Software Verification" (SWT-ASV-M) bzw. vergleichbare Kenntnisse erwartet. Das Masterprojekt unterscheidet sich dabei von der Projektarbeit in Bachelor-Studiengängen durch die Komplexität der Aufgabe und den direkten Bezug zu aktuellen Forschungsarbeiten des Lehrstuhls.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende sollen ein vertieftes Verständnis der bei der Durchführung von theoretischen und/oder praktischen Forschungs- bzw. Softwareprojekten auftretenden konzeptionellen Problemen wie auch von erfolgversprechenden Lösungsansätzen zu diesen Problemen erhalten. Da dies anhand der intensiven Bearbeitung eines Themas aus dem Forschungsbereich der Softwaretechnik und Programmiersprachen geschieht, gewinnen die Studierenden wichtige Erfahrungen mit der Durchführung kleinerer, forschungsorientierter Projekte von der Grobkonzeption über die Detailplanung bis hin zur Umsetzung und Dokumentation der Ergebnisse in einem wissenschaftlich ausgerichteten Arbeitsbericht.		
<b>Bemerkung:</b> Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Std., welche sich grob wie folgt gliedern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 Std. Einführung, Vorstellen von Werkzeugen und Vorträge zum Projektstand</li> <li>• 30 Std. Recherchen zu und Einarbeitung in die Thematik des Praktikums (inkl. Vorbereitung von Kurzvorträgen)</li> <li>• 80 Std. Projektarbeit</li> <li>• 40 Std. Erstellung des Projektberichts (Hausarbeit) und Vorbereitung auf das Kolloquium</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in Softwaretechnik und Programmiersprachen, Kenntnisse in den Grundlagen des im Projekt behandelten Themengebiets.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Übung Masterprojekt Softwaretechnik und Programmiersprachen</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Gerald Lüttgen, Mitarbeiter Praktische Informatik, insbesondere Softwaretechnik und Programmiersprachen <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch	4,00 SWS
<b>Lernziele:</b> Werden zu Beginn des Projekts bekannt gegeben.	
<b>Inhalte:</b> Durchführung des Projekts, begleitet von regelmäßigen Treffen zwischen Teilnehmerinnen/Teilnehmern und Projektbetreuer.	
<b>Literatur:</b> Je nach Problematik; wird zu Beginn des Projekts bekannt gegeben.	

<b>Prüfung</b> Hausarbeit mit Kolloquium / Prüfungsdauer: 20 Minuten Bearbeitungsfrist: 12 Wochen <b>Beschreibung:</b> Anfertigen eines schriftlichen Berichts über das durchgeführte Projekt (Hausarbeit). Diskussion des vorliegenden Projektberichts sowie der erstellten Artefakte vor dem Hintergrund des allgemeinen Themas der Projektarbeit (Kolloquium).	
--	--

<b>Modul SWT-RPP-M Selected Readings in Parallel Programming</b> <i>Selected Readings in Parallel Programming</i>		3 ECTS / 90 h
Version 4.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gerald Lüttgen		
<b>Inhalte:</b> This module discusses a broad variety of concepts, languages and libraries for multi-threaded programming on modern shared-memory computer architectures, as well as techniques for analysing concurrent software. The module consists of a mixture of classic lectures and presentations on specific topics; these presentations are given by the students themselves after a thorough consultation of the literature (e.g., reading a chapter in a textbook or a scientific article).		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Students will learn state-of-the-art techniques for analysing, decomposing and synchronising concurrent computing tasks, so as to be able to exploit the vast performance offered by today's multi-core and many-core architectures. At the end of this module, students will be in a position to develop new parallel programs, and adapt existing programs to parallel architectures.  In addition, students will learn how to read and work on research publications and how to present the essence of these publications as an outline talk to fellow students.		
<b>Bemerkung:</b> The main language of instruction is English. The lectures and seminars may be delivered in German if all participating students are fluent in German.  The total workload of 90 hrs. is split approximately as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 hrs. attending the lectures and seminars (Vorlesungen und Seminare)</li> <li>• 15 hrs. preparing and reviewing the lectures and seminar presentations, including researching literature, studying material from additional sources and conducting programming exercises</li> <li>• 25 hrs. preparing approx. two presentations on topics that will be assigned at the beginning of the semester, including researching literature and studying material from additional sources</li> <li>• 20 hrs. working on the assignment (Hausarbeit) and preparing for the colloquium (Kolloquium)</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Basic knowledge in computer architectures, operating systems and imperative programming languages.		<b>Besondere Bestehensvoraussetzungen:</b> siehe Prüfungsordnung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> SS, jährlich	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung/Seminar Selected Readings in Parallel Programming</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung/Seminar <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Gerald Lüttgen, Mitarbeiter Praktische Informatik, insbesondere Softwaretechnik und Programmiersprachen <b>Sprache:</b> Englisch/Deutsch <b>Inhalte:</b>	2,00 SWS

The lectures (Vorlesungen) and seminar talks (Seminare) will be interleaved and guided by reading and discussing foundational and current literature in the field of parallel programming. Each student is expected to prepare approx. two specific topics assigned to them by reading selected chapters in textbooks, research articles and/or software reference manuals, and to present their essence in the module meetings to fellow students. Each student is also expected to participate in the subsequent discussions.

The lectures and seminar talks will motivate concurrent programming in the context of modern parallel computer architectures, and discuss the underlying foundations, multi-core CPUs and GPUs, memory models, and operating systems support. In particular, methods for decomposing program tasks into threads and for their scheduling and synchronisation will be covered. This will lead to the study of several state-of-the-art programming libraries, programming interfaces and language extensions that support concurrent and parallel program development.

**Literatur:**

The literature to be used will be announced at the beginning of the semester.

Some elementary textbooks in the field of *Parallel Programming* are:

- Andrews, G. R. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. Addison-Wesley, 2000.
- Rauber, T. and Runger, G. Multicore: Parallele Programmierung. Springer, 2007. (In German.)
- Hennessy, J. L. and Patterson, D. A. Computer Architecture: A Quantitative Approach, 4th ed. Morgan Kaufmann, 2006.

**Prufung**

Hausarbeit mit Kolloquium / Prufungsdauer: 20 Minuten

Bearbeitungsfrist: 14 Wochen

**Beschreibung:**

Assignment (Hausarbeit) consisting of an essay summarizing the seminar presentations delivered by the student during the lectures/seminar (Vorlesungen/Seminar).

Colloquium (Kolloquium) consisting of questions testing the knowledge transferred in the lectures/seminar (Vorlesungen/Seminar), on the basis of the submitted assignment (Hausarbeit).