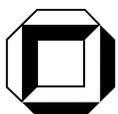


# **Informatik (B.Sc.) Studienplan und Modulhandbuch Sommersemester 2009 (Langfassung)**

Fakultät für Informatik  
Universität Karlsruhe (TH)

Stand: 07.04.2009



**Universität Karlsruhe (TH)**  
Forschungsuniversität • gegründet 1825



Fakultät für **Informatik**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>8</b>
1.1 Der Bologna-Prozess	8
1.2 Modularisierung	8
1.3 Fächer des Studiengangs	8
1.4 Leistungsstufen	9
1.5 Orientierungsprüfung	9
1.6 Wiederholung von Prüfungen	9
1.7 Studienberatung	9
<b>2 Studienplan des Bachelor-Studiengangs Informatik</b>	<b>10</b>
2.1 Pflichtfächer	10
2.2 Wahlfach	10
2.2.1 Stammmodule	12
2.2.2 Proseminar	12
2.2.3 Sonstige Wahlmodule	12
2.3 Ergänzungsfach	12
2.4 Schlüsselqualifikationen	13
<b>3 Module</b>	<b>14</b>
3.1 Pflichtmodule	14
IN1INGI- Grundbegriffe der Informatik	14
IN1INPROG- Programmieren	15
IN1MATHHM- Höhere Mathematik	16
IN1MATHANA- Analysis	17
IN1MATHLA- Lineare Algebra	18
IN1MATHLAAG- Lineare Algebra und Analytische Geometrie	19
IN1INALG1- Algorithmen I	20
IN1INTI- Technische Informatik	21
IN1INSWT1- Softwaretechnik I	23
IN2INBS- Betriebssysteme	24
IN2INKD- Kommunikation und Datenhaltung	25
IN2MATHPM- Praktische Mathematik	26
IN2INSWP- Software-Praktikum	27
IN2INTHEOG- Theoretische Grundlagen der Informatik	28
IN3INALG2- Algorithmen II	29
IN3INPROGP- Programmierparadigmen	30
3.2 Stammmodule	31
IN3INEZS- Echtzeitsysteme	31
IN3INFS- Formale Systeme	32
IN3INTM- Telematik	34
IN3INKS- Kognitive Systeme	35
IN3INRS- Rechnerstrukturen	36
IN3INSICH- Sicherheit	37
3.3 Wahlmodule	38
IN1HOCSQ- Schlüsselqualifikationen	38
IN2INPROSEM- Proseminar	40
IN2INTIBP- Basispraktikum TI: Mobile Roboter	41
IN3INMKK- Mikrokernkonstruktion	42
IN3INPM- Power Management	43
IN3INEBB- Energiebewusste Betriebssysteme	44
IN3INMRK- Mensch-Roboter-Kooperation	45
IN3INKSE- Komponentenbasierte Software-Entwicklung	46
IN3INROBM- Robotik in der Medizin	47
IN3INMP1- Mikroprozessoren I	48
IN3INDWM- Data Warehousing und Mining	49
IN3INSTW- Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen	50
IN3INSTR- Steuerungstechnik für Roboter	51

IN3INWAWT- Web-Anwendungen und Web-Technologien . . . . .	52
IN3INNITS- Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement . . . . .	53
IN3INWEBE- Web Engineering . . . . .	54
IN3INES1- Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) . . . . .	55
IN3INTMP- Praktikum aus der Telematik . . . . .	56
IN3INES2- Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) . . . . .	57
IN3INMMK- Multimediakommunikation . . . . .	58
IN3INMK- Mobilkommunikation . . . . .	59
IN3INNAP- Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle . . . . .	60
IN3INSEI- Systementwurf und Implementierung . . . . .	61
IN3INPSEI- Multi-Server Systeme . . . . .	62
IN3INPWPPS- Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme . . . . .	63
IN3INDBE- Datenbankeinsatz . . . . .	64
IN3INDPI- Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen . . . . .	65
IN3INFOO- Fortgeschrittene Objektorientierung . . . . .	66
IN3INSWARCH- Software-Architektur . . . . .	67
IN3INWMS- Workflow Management Systeme . . . . .	68
IN3INPKK- Public Key Kryptographie . . . . .	69
IN3INSEES- Software-Engineering for Embedded Systems . . . . .	70
IN3INHPRA- Heterogene parallele Rechnerarchitekturen . . . . .	71
IN3INKSE- Modellgetriebene Software-Entwicklung . . . . .	72
3.4 Ergänzungsmodule . . . . .	73
IN3MATHEM- Mathematik . . . . .	73
IN3INRECHTEM- Grundlagen des Rechts . . . . .	74
IN3WBBWL- Grundlagen der BWL . . . . .	76
IN3WVWL- Grundlagen der VWL . . . . .	77
IN3WWOR- Grundlagen des OR . . . . .	78
IN3INEPS- Entrepreneurship . . . . .	79
IN3WBBWL1- CRM und Servicemanagement . . . . .	81
IN3WBBWL2- eBusiness and Servicemanagement . . . . .	83
IN3WWOR3- Methoden der Kontinuierlichen Optimierung . . . . .	84
IN3WWOR1- Methoden der Diskreten Optimierung . . . . .	85
IN3WVWL8- Makroökonomische Theorie . . . . .	86
IN3WBBWL5- Insurance: Calculation and Control . . . . .	87
IN3WVWL6- Mikroökonomische Theorie . . . . .	88
IN3WVWL4- Strategische Spiele . . . . .	89
IN3WBBWL9- Strategie und Organisation . . . . .	90
IN3WBBWL3- Essentials of Finance . . . . .	91
IN3WBBWL4- Grundlagen des Marketing . . . . .	92
IN3WBBWL6- Risk and Insurance Management . . . . .	94
IN3WBBWL7- Insurance Management . . . . .	95
IN3WBBWL10- Industrielle Produktion I . . . . .	96
3.5 Bachelorarbeit . . . . .	97
IN3INBATHESIS- Bachelorarbeit . . . . .	97
<b>4 Lehrveranstaltungen . . . . .</b>	<b>98</b>
4.1 Alle LVen . . . . .	98
1001- Analysis 1 . . . . .	98
1005- Analysis III . . . . .	99
1007- Lineare Algebra und Analytische Geometrie I . . . . .	100
1022- Algebra I . . . . .	101
1038- Elemente der Geometrie . . . . .	102
1048- Funktionalanalysis . . . . .	103
1330- Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik . . . . .	104
1332- Lineare Algebra und Analytische Geometrie I für die Fachrichtung Informatik . . . . .	105
1335- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik . . . . .	106
1501- Analysis 2 . . . . .	107
1505- Lineare Algebra und Analytische Geometrie II . . . . .	108

1517- Elementare Zahlentheorie	109
1520- Algebra II	110
1868- Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik	111
1870- Lineare Algebra II für die Fachrichtung Informatik	112
1874- Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	113
24001- Grundbegriffe der Informatik	114
24003- Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme	115
24004- Programmieren	116
24011- Handels- und Gesellschaftsrecht	117
24012- BGB für Anfänger	118
24016- Öffentliches Recht I - Grundlagen	119
24018- Datenschutzrecht	120
24070- Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht	121
24074p- Praktikum aus der Telematik	122
24075- Software-Architektur	123
24079- Algorithmentechnik	124
24086- Formale Systeme	125
24101- Entrepreneurship I	127
24106- Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	128
24111- Workflowmanagement-Systeme	129
24115- Public Key Kryptographie	131
24117- Heterogene parallele Rechensysteme	132
24118- Data Warehousing und Mining	133
24124- Web Engineering	134
24127- Power Management	135
24128- Telematik	136
24132- Multimediakommunikation	137
24139- Software-Engineering for Embedded Systems	138
24143- Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	139
24149- Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement	140
24151- Steuerungstechnik für Roboter	141
24153/24604- Advanced Web Applications	142
24154- Mensch-Roboter-Kooperation	143
24167- Arbeitsrecht I	144
24168- Steuerrecht I	145
24181- Power Management Praktikum	146
24304/24873- Praktikum Web-Technologien	147
24500- Algorithmen I	148
24502- Rechnerorganisation	150
24504- BGB für Fortgeschrittene	151
24506/24017- Privatrechtliche Übung	152
24507- TI-Basispraktikum Mobile Roboter	153
24518- Softwaretechnik I	154
24520- Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht	155
24570- Rechnerstrukturen	156
24572- Kognitive Systeme	157
24574- Kommunikation und Datenhaltung	158
24576- Echtzeitsysteme	159
24601- Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle	160
24605- Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen	161
24607- Microkernel Construction	162
24612- Vertragsgestaltung im EDV-Bereich	163
24616- Systementwurf und Implementierung	164
24625- Modellgetriebene Software-Entwicklung	165
24626- Komponentenbasierte Software-Entwicklung	167
24639- Fortgeschrittene Objektorientierung	169
24643- Mobilkommunikation	170
24646- Steuerrecht II	171

24667- Entrepreneurship II	172
24668- Arbeitsrecht II	174
24681- Robotik in der Medizin	175
24688- Mikroprozessoren I	176
24700- Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen	177
24892- Praktikum Systementwurf und Implementierung	178
25002/25003- Rechnungswesen	179
25014- Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie	180
25024/25025- Allgemeine Betriebswirtschaftslehre B	181
25026/25027- Allgemeine Betriebswirtschaftslehre C	183
25040- Einführung in das Operations Research I	185
25043- Einführung in das Operations Research II	186
25050- Private and Social Insurance	187
25055- Principles of Insurance Management	188
25111- Nichtlineare Optimierung	189
25134- Globale Optimierung	190
25138- Gemischt-ganzzahlige Optimierung	191
25150- Marketing und Konsumentenverhalten	192
25154- Moderne Marktforschung	193
25156- Marketing und OR-Verfahren	194
25177- Markenmanagement	195
25191- Bachelor-Seminar zu Grundlagen des Marketing	196
25216- Financial Management	197
25365- Ökonomische Theorie der Unsicherheit	198
25369- Spieltheorie II	199
25432- Optimierung auf Graphen und Netzwerken	200
25512- Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie	201
25517- Wohlfahrtstheorie	202
25525- Spieltheorie I	203
25527- Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie	204
25543- Wachstumstheorie	205
25549- Makroökonomische Theorie I	206
25551- Makroökonomische Theorie II	207
25900- Unternehmensführung und Strategisches Management	208
25902- Organisationsmanagement	209
25907- Spezielle Fragestellungen der Unternehmensführung: Unternehmensführung und IT aus Managementperspektive	210
25950- Grundlagen der Produktionswirtschaft	211
25959- Energiepolitik	212
25960- Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie	213
26300- Insurance Models	214
26323- Insurance Marketing	215
26326- Enterprise Risk Management	216
26360- Insurance Contract Law	217
26372- Insurance Game	218
26452- Management of Business Networks	219
26454- eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel	220
26466- eServices	221
26508- Customer Relationship Management	222
26520- Operatives CRM	224
26522- Analytisches CRM	226
26575- Investments	228
BS- Betriebssysteme	229
DigEntVer- Digitaltechnik und Entwurfsverfahren	230
MATHPROSEM- Mathematik Proseminar	231
MATHSEM- Mathematik Seminar	232
PLV- Praxis des Lösungsvertriebs	233
PMP- Projektmanagement aus der Praxis	235

---

PPD- Programmierparadigmen . . . . .	237
PROSEM- Proseminar . . . . .	238
PUB- Praxis der Unternehmensberatung . . . . .	239
PrakSW- Software-Praktikum . . . . .	241
dbe- Datenbankeinsatz . . . . .	242
sich- Sicherheit . . . . .	243
theogrundinfo- Theoretische Grundlagen der Informatik . . . . .	244
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>245</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Der Bologna-Prozess

Im Zuge der Umstellung der früheren Diplomstudiengänge auf die Bachelor-/Master-Studiengänge ergeben sich diverse Umstellungen im Bereich des Informatikstudiums. Ziel des Bolognaprozesses ist es, einen gemeinsamen europäischen Hochschulraum aufzubauen, um somit das Wissenspotential in Europa optimal nutzen zu können. Weiterhin wird der internationale Austausch gefördert, was auch bedeutet, den Standort Deutschland für Studierende anderer Länder attraktiver zu gestalten. Somit können sich deutsche Hochschulen gegen die wachsende Konkurrenz international besser behaupten.

Um Studienanfängern wie auch bereits Studierenden die Umstellung zu vereinfachen, dient der Studienplan zusammen mit dem Modulhandbuch als Richtlinie, das Studium optimal zu strukturieren. So können u. a. persönliche Fähigkeiten der Studierenden in Form von Wahlpflichtfächern, Ergänzungsfächern wie auch Schlüssel- und überfachliche Qualifikationen von Anfang an berücksichtigt werden und Pflichtveranstaltungen, abgestimmt auf deren Turnus (WS/SS), in den individuellen Studienplan von Beginn an aufgenommen werden. Die komprimierte Studienzeit des Bachelor-/Master-Systems mit simultaner Leistungserhaltung erfüllt ihr Ziel im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben. Weiterhin bietet die Umstellung eine internationale Transparenz. Absolventen des Bachelor-Studiengangs Informatik erhalten den Grad des "Bachelor of Science" oder kurz "B.Sc."

## 1.2 Modularisierung

Wesentliche Merkmale des neuen Systems ergeben sich vor allem aus der modularisierten Struktur des Studiengangs. So können mehrere Lehrveranstaltungen zu einem Modul gebündelt werden. Ein Modul kann allerdings auch aus nur einer Lehrveranstaltung bestehen. Weiterhin besteht im Bachelor-Studiengang Informatik eine Differenzierung zwischen Pflichtmodulen, Stammmodulen und Wahlmodulen. Die Pflichtmodule vermitteln die Grundlagen des Informatikstudiums und müssen daher von allen Studierenden im Laufe ihres Studiums besucht werden. Sie stammen aus den Fächern *Theoretische Informatik*, *Praktische Informatik*, *Technische Informatik* und *Mathematik*. Stammmodule hingegen werden im Bachelor-Studiengang dem Wahlbereich zugeordnet. Inhaltlich dienen sie der Ergänzung der im Pflichtbereich noch nicht abgedeckten Basisthemen der Informatik. Wahlmodule sind ihrem Namen entsprechend für den Studierenden freiwählbar.

Um die Transparenz auch bezüglich der Benotung zu gewährleisten, dient die Vergabe von Leistungspunkten, den so genannten ECTS-Credits, als Grundlage. Diese werden im Modulhandbuch für den Studierenden ersichtlich den Veranstaltungen zugeordnet und zeigen in ihrer Höhe die Gewichtung sowie den mit der Veranstaltung verbundenen Arbeitsaufwand. Dabei entspricht ein Leistungspunkt einem Arbeitsaufwand von 25-30 Arbeitsstunden für einen durchschnittlichen Studierenden.

## 1.3 Fächer des Studiengangs

Im Folgenden werden die einzelnen Fächer näher aufgeführt, welche dann durch den in Kapitel 2 gegebenen Studienplan auf Modulebene definiert werden. Weiterhin bietet der Studienplan Auskunft über die in den einzelnen Modulen zu erreichenden Leistungspunkte und die Fachzuordnung. Da die Module sowie deren innere Struktur in Form von einzelnen Lehrveranstaltungen variieren, gibt das Modulhandbuch ab Kapitel 3 nähere Auskunft über die Veranstaltungen des jeweiligen Semesters, Prüfungsbedingungen, Inhalte sowie die Gewichtung hinsichtlich der Leistungspunkte. Der Studienplan hingegen dient der Grobstruktur hinsichtlich des Studienaufbaus. Er ist in seiner Aussage bezüglich der temporalen Ordnung der meisten Module exemplarisch und nicht bindend. Um jedoch die durch die Prüfungsordnung vorgegebenen Fristen einhalten zu können, ist es sinnvoll den Empfehlungen des Plans zu folgen.

Die Leistungen im Bachelor-Studium werden in sieben unterschiedlichen Fächern erbracht:

- Theoretische Informatik
- Praktische Informatik
- Technische Informatik
- Mathematik
- Wahlfach
- Ergänzungsfach
- Schlüssel- und überfachliche Qualifikation

Diese Fächer unterteilen sich in verschiedene Module. In den jeweiligen Modulen wird durch diverse Erfolgskontrollen am Ende der Veranstaltung/-en überprüft, ob deren Lerninhalt beherrscht wird. Diese Modulprüfungen können in

schriftlicher oder mündlicher Form, wie auch als Erfolgskontrolle anderer Art stattfinden (nähere Erläuterung hierzu befinden sich in § 4 der SPO). Modulprüfungen können sich im Falle dessen, dass sich das Modul aus mehreren Lehrveranstaltungen zusammensetzt, auch aus mehreren Modulteilprüfungen bestehen.

## 1.4 Leistungsstufen

Das Bachelor-Studium Informatik besteht aus drei Studienjahren mit jeweils zwei Semestern, wodurch verschiedene Leistungsstufen entstehen, die bei der Festlegung des persönlichen Studienplans berücksichtigt werden müssen. Die Module für *Leistungsstufe 1* ermöglichen den Einstieg in das Informatikstudium und sind somit für Studienanfänger im ersten bzw. zweiten Semester gedacht. *Leistungsstufe 2* beinhaltet Module die im zweiten Studienjahr, also im dritten und vierten Semester relevant sind. Im Bachelor-Studiengang Informatik bezeichnet die *Leistungsstufe 3* die höchste Stufe der Anforderungen und ist für das fünfte bzw. sechste Semester bestimmt, wo vielfältige Grundlagen des Studiums dem Studierenden bereits bekannt sind und die Anforderungen an ihn gesteigert werden können.

## 1.5 Orientierungsprüfung

Nach Ablauf des ersten Studienjahres wird von dem Studierenden das Ablegen einer Orientierungsprüfung verlangt. Sie dient dem Studierenden als Kontrollmechanismus bezgl. seiner Eignung für den Studiengang. Die Orientierungsprüfung ist bis zum Ende des dritten Fachsemesters zu bestehen, einschließlich etwaiger Wiederholungen. Sie erfolgt studienbegleitend und setzt sich aus den Modulprüfungen

- *Grundbegriffe der Informatik*,
- *Programmieren*
- und *Höhere Mathematik* oder *Lineare Algebra*

zusammen. Statt der Mathematikmodule für Informatiker können auch die analogen Module der Mathematiker gewählt und als Orientierungsprüfung verwendet werden.

Zu beachten ist, dass im Falle des endgültigen Nichtbestehens der Orientierungsprüfung das Studium nicht fortgesetzt werden kann. Es gibt keine Möglichkeit für Härtefallanträge!

## 1.6 Wiederholung von Prüfungen

Grundsätzlich kann jede Erfolgskontrolle mündlicher oder schriftlicher Art einmal wiederholt werden. Im Falle einer schriftlichen Prüfung erfolgt nach zweimaligem Nichtbestehen zeitnah eine mündliche Nachprüfung. In dieser können nur noch die Noten "ausreichend" (4,0) oder "nicht ausreichend" (5,0) vergeben werden.

Ist eine Prüfung endgültig nicht bestanden, so gilt der Prüfungsanspruch im Fach Informatik und für alle artverwandten Studiengänge als verloren. Eine Teilnahme an weiteren Prüfungen ist nicht möglich, solange der Prüfungsanspruch nicht durch Genehmigung eines Rektorantrags (Antrag auf Zweitwiederholung) wieder hergestellt wurde. Der Antrag ist beim Bachelor-Prüfungsausschuss zu stellen.

Wurde ein Rektorantrag genehmigt, kann der Studierende wieder an Erfolgskontrollen teilnehmen, bekommt diese aber im Erfolgsfall erst angerechnet, wenn die endgültig nicht bestandene Prüfung bestanden wurde.

## 1.7 Studienberatung

Hilfe bei Problemen mit dem Studium, Anträgen aller Art oder auch einfach bei Fragen zur Studienplanung wird von der Fakultät für Informatik durch das Sekretariat für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (SSP), Frau Dr. Endsuleit, angeboten. Das SSP ist offizieller Ansprechpartner und erteilt verbindliche Auskünfte.

Aber auch die Fachschaft der Fakultät für Informatik berät gerne und qualifiziert. Hier können beispielsweise Detailfragen zur Formulierung von Härtefallanträgen geklärt werden. Darüber hinaus können bei der Fachschaft alte Klausuren und Prüfungsprotokolle erworben werden.

Allgemeine Informationen über das Studium betreffende Angelegenheiten, wie zum Beispiel Studiengangsbeschreibungen aber auch Informationen zu Wohnheimen und BAFöG, bietet der Studienleitfaden der Fakultät, welcher auf den Fakultätswebseiten ([www.ira.uka.de](http://www.ira.uka.de)) zu finden ist.

## 2 Studienplan des Bachelor-Studiengangs Informatik

Im Laufe des sechssemestrigen Studiums werden insgesamt 180 Leistungspunkte für den erfolgreichen Abschluss von dem Studierenden erbracht. Die Leistungspunkte werden überwiegend in den verschiedenen Modulen der einzelnen Fächer erzielt, aber auch in der am Ende des Studiums angefertigten Bachelorarbeit, die mit 15 Leistungspunkten angerechnet wird. Hier sei noch angemerkt, dass die Verteilung der zu erwerbenden Leistungspunkte gleichmäßig auf die einzelnen Semester erfolgen sollte.

Folgend wird ein Überblick zum gesamten Bachelor-Studium vermittelt. Einige der Module des Bachelor-Studiengangs sind Pflichtmodule, welche immer absolviert werden müssen, andere sind Wahlmodule und können je nach individuellem Studienplan belegt werden. Es müssen im Laufe des Bachelor-Studiums mindestens zwei Stammmodule im Umfang von je 6 LP belegt werden, die dem Wahlfach zugeordnet werden.

### 2.1 Pflichtfächer

Die Pflichtmodule des Studiengangs stammen aus den Fächern *Theoretische Informatik*, *Praktische Informatik*, *Technische Informatik* und *Mathematik*. Tabelle 1 gibt einen Überblick, welche Module Teil des Kernprogramms sind, und welchem Fach diese zugeordnet sind. Dabei ist zu beachten, dass im Fach Mathematik wahlweise das Modul "Höhere Mathematik" (15 LP) oder "Analysis" (18 LP) bzw. statt "Lineare Algebra" (14 LP) das Modul "Lineare Algebra und Algebraische Geometrie" (18 LP) belegt werden kann. Dies wird insbesondere denjenigen Studierenden empfohlen, die ein Parallelstudium Informatik/Mathematik anstreben.

ModulID	Modul	Koordinator	LP
<b>Module Theoretische Informatik</b>			
IN1INGI	Grundbegriffe der Informatik	Sanders	4
IN1INALG1	Algorithmen I	Sanders	6
IN2INTGI	Theor. Grundl. d. Informatik	Müller-Quade	6
IN3INALG2	Algorithmen II	Wagner, Sanders	6
<b>Module Praktische Informatik</b>			
IN1INPROG	Programmieren	Snelting	5
IN1INSWT1	Softwaretechnik I	Tichy, Reussner	6
IN2INSWP	Software-Praktikum	Snelting	6
IN2INBS	Betriebssysteme	Bellosa	6
IN2INKD	Kommunikation und Datenhaltung	Zitterbart, Böhm	8
IN3INPROGP	Programmierparadigmen	Snelting	6
<b>Module Technische Informatik</b>			
IN1INTI	Technische Informatik	Karl	12
<b>Module Mathematik</b>			
IN1MATHHM	Höhere Mathematik	Schmoeger	15
(IN1MATHANA	Analysis	Plum, Reichel, Schnaubelt, Weis	18)
IN1MATHLA	Lineare Algebra	Spitzmüller	14
IN2MATHPM	Praktische Mathematik	Henze, Wieners	9
	Summe		109 (112)

Tabelle 1: Kernprogramm des Bachelor-Studiengangs

Tabelle 2 gibt einen genauen Überblick, welche Lehrveranstaltungen des Kernprogramms in den einzelnen Semestern studienplanmässig zu besuchen sind und welchem Pflichtmodul diese zugeordnet sind.

### 2.2 Wahlfach

Im Wahlbereich können beliebige Module aus dem Wahlangebot in Kapitel 3.3 belegt werden. Insgesamt umfasst der Wahlbereich 29 LP (falls die Mathematiker-Module absolviert wurden, 22 LP). Dabei muss beachtet werden, dass mindestens zwei Stammmodule, wie in Kapitel 2.2.1 aufgeführt, belegt werden müssen. Außerdem muss ein Proseminar mit mindestens 3 LP absolviert werden.

ModulID	Lehrveranstaltung	Sem.	SWS	LP
<b>1. Semester</b>				
IN1INGI	Grundbegr. d. Informatik	1.	2/1/2	4.0
IN1INPROG	Programmieren	1.	2/0/2	5.0
IN1MATHHM	Höhere Mathematik I	1.	4/2/2	9.0
IN1MATHLA	Lineare Algebra I	1.	4/2/2	9.0
				27.0
<b>2. Semester</b>				
IN1INALG1	Algorithmen I	2.	3/1/2	6.0
IN1INSWT1	Softwaretechnik I	2.	3/1/2	6.0
IN1INTI	Rechnerorganisation	2.	3/1/2	6.0
IN1MATHHM	Höhere Mathematik II	2.	3/1/2	6.0
IN1MATHLA	Lineare Algebra II	2.	2/1/2	5.0
				29
<b>3. Semester</b>				
IN2INTHEOG	Theor. Grundl. der Informatik	3.	3/1/2	6.0
IN2INSWP	Software-Praktikum	3.	0/4/0	6.0
IN2INBS	Betriebssysteme	3.	3/1/2	6.0
IN1INTI	Digitaltechnik u. Entwurfsverfahren	3.	3/1/2	6.0
IN2MATHPM	Wahrscheinlichkeitstheorie u. Statistik	3.	2/1/0	4.5
				28.5
<b>4. Semester</b>				
IN2INKD	Kommunikation u. Datenhaltung	4.	4/2/0	8.0
IN2MATHPM	Numerik	4.	2/1/0	4.5
				12.5
<b>5. Semester</b>				
IN3INALG2	Algorithmen II	5.	3/1/0	6.0
IN3INPROGP	Programmierparadigmen	5.	3/1	6.0
				12.0
				109.0

Tabelle 2: Studienplan für das Kernstudium

### 2.2.1 Stammmodule

Stammmodule bestehen aus Veranstaltungen, die inhaltlich wichtige Basisthemen der Informatik abdecken, die nicht in das Kernstudium integriert sind.

Für Studierende garantieren Stammmodule die Kontinuität eines jährlichen Turnus: Alle Stammmodule werden entweder jedes Winter- oder jedes Sommersemester angeboten. Dies kann im Allgemeinen für vertiefende Veranstaltungen des Wahlbereichs nicht garantiert werden.

Es ist zu beachten, dass auch im Master-Studiengang Informatik mindestens drei Stammmodule erbracht werden müssen und dass bereits im Bachelor geprüfte Module im Master-Studiengang nicht mehr belegt werden können.

ModulID	Name	Koordinator	Status
IN3INCG	Computergraphik	Prautzsch	WS 10/11
IN3INEZS	Echtzeitsysteme	Wörn	ja
IN3INFS	Formale Systeme	Schmitt	ja
IN3INKS	Kognitive Systeme	Dillmann	ja
IN3INRS	Rechnerstrukturen	Karl	ja
IN3INSICH	Sicherheit	Müller-Quade	SS 10
IN3INSWT2	Softwaretechnik II	Reussner, Tichy	WS 10/11
IN3INTM	Telematik	Zitterbart	ja

Tabelle 3: Liste der Stammmodule

Die hier abgebildete Tabelle 3 enthält alle geplanten Stammmodule. Da es sich um Veranstaltungen des 3. Bachelor-Jahres handelt, werden noch nicht alle Veranstaltungen aktuell angeboten.

### 2.2.2 Proseminar

Im Wahlfach des Bachelor-Studiengangs muss ein Proseminar im Umfang von mindestens 3 Leistungspunkten absolviert werden. Ein Proseminar dient als Vorbereitung für die Bachelorarbeit und vermittelt erste Kenntnisse in Literaturrecherche und Verfassen wissenschaftlicher Texte. Das im Modulhandbuch angebotene Proseminar dient als Container für die einzelnen an den Instituten der Fakultät für Informatik angebotenen Proseminare. Anrechenbare Proseminare können jedoch auch in größere Module integriert sein. Grundsätzlich ist eine Anmeldung am jeweiligen Institut unabhängig von der Online-Anmeldung notwendig, da stets eine begrenzte Anzahl von Plätzen zur Verfügung steht.

### 2.2.3 Sonstige Wahlmodule

Der Bachelor-Studiengang bietet eine Vielfalt von vertiefenden Modulen, die nicht unbedingt regelmäßig angeboten und aus diesen Gründen hier nicht aufgelistet werden. Das aktuelle Angebot befindet sich in Kapitel 3.3. Der Studierende kann aus diesen Veranstaltungen frei wählen und sich so einen ersten Überblick über für ihn interessante Vertiefungsgebiete im späteren Master-Studium verschaffen.

## 2.3 Ergänzungsfach

Das Ergänzungsfach im Umfang von 21 Leistungspunkten soll Kenntnisse in einem der vielen Anwendungsgebiete der Informatik vermitteln. Es ist von eminenter Bedeutung für die berufliche Entwicklung, die Informatik auch außerhalb der Kerngebiete erlernt zu haben.

Im Bachelor-Studiengang, dessen Ziel ein berufsqualifizierender Abschluss ist, werden im Rahmen des Ergänzungsfachs Module der wichtigsten Anwendungsbereiche angeboten. Ein noch breiteres Angebot findet sich im Master-Studiengang.

Innerhalb der in Tabelle 4 genannten Fachrichtungen, gibt es zahlreiche Wahlmöglichkeiten. Teils werden die erforderlichen 21 Leistungspunkte durch das Bestehen eines Moduls erreicht, teils ist das Ergänzungsfach in verschiedene Module aufgeteilt. Die genauen Ausprägungen sind Abschnitt 3.4 des Modulhandbuchs zu entnehmen.

Beachten Sie bitte, dass zum Sommersemester 2009 noch nicht alle Ergänzungsfächer zur Verfügung stehen. Details entnehmen Sie bitte den Modulbeschreibungen in Abschnitt 3.4.

Fach	Koordinator	LP
Elektro- und Informationstechnik	Kiencke	21
Maschinenbau	Stiller, Hensel	21
Mathematik	Kirsch	21
Physik	Haberland	21
Grundlagen des Rechts	Dreier	21
Wirtschaftswissenschaften	Hilser	21

Tabelle 4: Liste der Ergänzungsfachrichtungen

## 2.4 Schlüsselqualifikationen

Teil des Studiums ist auch der Erwerb von *Schlüssel- und überfachlichen Qualifikationen* im Umfang von 6 Leistungspunkten. Zu diesem Bereich zählen überfachliche Veranstaltungen zu gesellschaftlichen Themen, fachwissenschaftliche Ergänzungsangebote, welche die Anwendung des Fachwissens im Arbeitsalltag vermitteln, Kompetenztrainings zur gezielten Schulung von Soft Skills sowie Fremdsprachentrainings.

Im Modul "Schlüssel- und überfachliche Qualifikationen" können alle Veranstaltungen des House of Competence (HoC) aber auch spezielle fakultätsinterne Angebote belegt werden. Das aktuelle Angebot des HoC befindet sich im semesterweise aktualisierten *Veranstaltungsprogramm Schlüsselqualifikationen*. In dem hier integrierten Modulhandbuch werden deswegen im Gegensatz zu den fakultätsinternen Lehrveranstaltungen die einzelnen Lehrveranstaltungen des HoC nicht aufgeführt. Es wird lediglich ein Überblick über die einzelnen Wahlbereiche des HoC gegeben.

## 3 Module

### 3.1 Pflichtmodule

#### Modul: Grundbegriffe der Informatik

**Modulschlüssel: [IN1INGI]**

**Modulkoordination:** Peter Sanders

**Leistungspunkte (LP):** 4

#### Erfolgskontrolle

Für den erfolgreichen Abschluss dieses Moduls ist das Bestehen eines Übungsscheins (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) sowie das Bestehen der Klausur (schriftliche Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO) erforderlich. Der Umfang der Klausur beträgt zwei Stunden.

Die Modulnote ist die Note der Klausur.

Achtung: Dieses Modul ist Bestandteil der Orientierungsprüfung gemäß § 8 Abs. 1 SPO. Die Prüfung ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten und bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen.

#### Voraussetzungen

Keine.

#### Bedingungen

Keine.

#### Lernziele

- Die Studierenden kennen grundlegende Definitionsmethoden und sind in der Lage, entsprechende Definitionen zu lesen und zu verstehen.
- Sie kennen den Unterschied zwischen Syntax und Semantik.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe aus diskreter Mathematik und Informatik und sind in der Lage sie richtig zu benutzen, sowohl bei der Beschreibung von Problemen als auch bei Beweisen.

#### Inhalt

- Algorithmen informell, Grundlagen des Nachweises ihrer Korrektheit  
Berechnungskomplexität, „schwere“ Probleme  
O-Notation, Mastertheorem
- Alphabete, Wörter, formale Sprachen  
endliche Akzeptoren, kontextfreie Grammatiken
- induktive/rekursive Definitionen, vollständige und strukturelle Induktion  
Hüllenbildung
- Relationen und Funktionen
- Graphen
- Syntax für Aussagenlogik und Prädikatenlogik, Grundlagen ihrer Semantik

#### Lehrveranstaltungen im Modul *Grundbegriffe der Informatik* [IN1INGI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24001	Grundbegriffe der Informatik (S. <a href="#">114</a> )	2/1/2	W	4	Worsch

#### Anmerkungen

Keine.

**Modul: Programmieren****Modulschlüssel: [IN1INPROG]****Modulkoordination:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Zum erfolgreichen Bestehen der Lehrveranstaltung sind zwei Erfolgskontrollen zu erbringen.

- Bestehen eines unbenoteten Übungsscheins (nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO). Bei Nichtbestehen ist eine Wiederholung möglich.
- Bestehen zweier Abschlussaufgaben (nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO), die zeitlich getrennt abgegeben werden. Sollte diese Erfolgskontrolle nicht bestanden sein, kann sie, d.h. erneute Abgabe **beider** Abschlussaufgaben, einmal wiederholt werden.

Die Gesamtnote setzt sich aus den Noten der zwei Abschlussaufgaben zusammen.

Achtung: Dieses Modul ist Bestandteil der Orientierungsprüfung gemäß § 8 Abs. 1 SPO. Die Prüfung ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten und bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen.

**Voraussetzungen**

Vorkenntnisse in Java-Programmierung können hilfreich sein, werden aber nicht vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende soll

- grundlegender Strukturen der Programmiersprache Java kennen und anwenden, insbesondere Kontrollstrukturen, einfache Datenstrukturen, Umgang mit Objekten, und Implementierung elementarer Algorithmen.
- grundlegende Kenntnisse in Programmiermethodik und die Fähigkeit zur autonomen Erstellung kleiner bis mittlerer, lauffähiger Java-Programme erwerben.

**Inhalt**

- Objekte und Klassen
- Typen, Werte und Variablen
- Methoden
- Kontrollstrukturen
- Rekursion
- Referenzen, Listen
- Vererbung
- Ein/-Ausgabe
- Exceptions
- Programmiermethodik
- Implementierung elementarer Algorithmen (z.B. Sortierverfahren) in Java

**Lehrveranstaltungen im Modul *Programmieren* [IN1INPROG]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24004	Programmieren (S. <a href="#">116</a> )	2/0/2	W	5	Snelting

**Modul: Höhere Mathematik****Modulschlüssel: [IN1MATHHM]****Modulkoordination:** Christoph Schmoeger**Leistungspunkte (LP):** 15**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 240 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO (mindestens ein Übungsschein aus den Lehrveranstaltungen *Höhere Mathematik I* [1330] oder *Höhere Mathematik II* [1868]).

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Achtung:** Diese Prüfung oder die Prüfung zum Modul *Lineare Algebra* [IN1MATHLA] oder zum Modul *Analysis* [IN1MATHANA] oder zum Modul *Lineare Algebra und Analytische Geometrie* [IN1MATHLAAG] ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten und bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen, da sie Bestandteil der Orientierungsprüfung nach § 8 Abs. 1 SPO ist.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von Schule zu Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der (reellen) Analysis beherrschen.

**Inhalt****HM I:**

- **Reelle Zahlen** (Körpereigenschaften, natürliche Zahlen, Induktion)
- **Konvergenz in  $\mathbf{R}$**  ( Folgen, Reihen, Potenzreihen, elementare Funktionen,  $q$ -adische Entwicklung reeller Zahlen)
- **Funktionen** (Grenzwerte bei Funktionen, Stetigkeit, Funktionenfolgen und -reihen)
- **Differentialrechnung** (Ableitungen, Mittelwertsätze, Regel v. de l'Hospital, Satz von Taylor)
- **Integralrechnung** (Riemann- Integral, Hauptsätze, Substitution, part. Integration, uneigentliche Integrale)
- **Fourierreihen**

**HM II:**

- **Der Raum  $\mathbf{R}^n$**  (Konvergenz, Grenzwerte bei Funktionen, Stetigkeit)
- **Differentialrechnung im  $\mathbf{R}^n$**  ( partielle Ableitungen, (totale) Ableitung, Taylorentwicklung, Extremwertberechnungen)
- **Das mehrdimensionale Riemann- Integral** (Fubini, Volumenberechnung mit Cavalieri, Substitution, Polar-, Zylinder-, Kugelkoordinaten)
- **Differentialgleichungen** (Trennung der Ver., lineare DGL 1. Ordnung, Bernoulli-DGL, Riccati-DGL, lineare Systeme, lineare DGL höherer Ordnung)
- **Integraltransformationen**

**Lehrveranstaltungen im Modul *Höhere Mathematik* [IN1MATHHM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
1330	Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik (S. 104)	4/2	W	9	Schmoeger
1868	Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik (S. 111)	3/1	S	6	Schmoeger

**Anmerkungen**

Moduldauer: 2 Semester

**Modul: Analysis****Modulschlüssel: [IN1MATHANA]****Modulkoordination:** Roland Schnaubelt, Plum, Reichel, Weis**Leistungspunkte (LP):** 18**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung am Ende des Moduls nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 und einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO (mindestens ein Übungsschein aus den Lehrveranstaltungen *Analysis 1* [1001] oder *Analysis 2* [1501]).

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Achtung:** Diese Prüfung oder die Prüfung zum Modul *Höhere Mathematik* [IN1MATHHM] oder zum Modul *Lineare Algebra* [IN1MATHLA] oder zum Modul *Lineare Algebra und Analytische Geometrie* [IN1MATHLAAG] ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten und bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen, da sie Bestandteil der Orientierungsprüfung nach § 8 Abs. 1 SPO ist.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen und der Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Variablen beherrschen.

**Inhalt**

Vollständige Induktion, reelle und komplexe Zahlen, Konvergenz, Vollständigkeit, Zahlenreihen, Potenzreihen, elementare Funktionen. Stetigkeit reeller Funktionen, Satz vom Maximum, Zwischenwertsatz. Differentiation reeller Funktionen, Mittelwertsatz, Regel von L'Hospital, Monotonie, Extrema, Konvexität, Satz von Taylor, Newton Verfahren, Differentiation von Reihen. Integration reeller Funktionen: Riemannintegral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden, numerische Integration, uneigentliches Integral.

Konvergenz von Funktionenfolgen- und -reihen. Normierte Vektorräume und topologische Grundbegriffe, Fixpunktsatz von Banach. Mehrdimensionale Differentiation (lineare Approximation, partielle Ableitungen, Satz von Schwarz), Satz von Taylor, Umkehrsatz, implizit definierte Funktionen, Extrema ohne/mit Nebenbedingungen. Kurvenintegral, Wegunabhängigkeit. Iterierte Riemannintegrale, Volumenberechnung. Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen: Trennung der Variablen, Satz von Picard und Lindelöf, Systeme linearer Differentialgleichungen und ihre Stabilität.

**Lehrveranstaltungen im Modul Analysis [IN1MATHANA]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
1001	Analysis 1 (S. 98)	4/2/2	W	9	Schnaubelt, Plum, Reichel, Weis
1501	Analysis 2 (S. 107)	4/2/2	S	9	Schnaubelt, Plum, Reichel, Weis

**Anmerkungen**

Moduldauer: 2 Semester

**Modul: Lineare Algebra****Modulschlüssel: [IN1MATHLA]****Modulkoordination:** Klaus Spitzmüller**Leistungspunkte (LP):** 14**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2. Nr. 1 SPO im Umfang von 210 Minuten und eines bestandenen Leistungsnachweises nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO aus den Übungsbetrieben zu *Lineare Algebra und Analytische Geometrie I für die Fachrichtung Informatik* [1332] oder *Lineare Algebra II für die Fachrichtung Informatik* [1870].

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Achtung:** Diese Prüfung oder die Prüfung zum Modul *Höhere Mathematik* [IN1MATHHM] oder zum Modul *Analysis* [IN1MATHANA] oder zum Modul *Lineare Algebra und Analytische Geometrie* [IN1MATHLAAG] ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten und bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen, da sie Bestandteil der Orientierungsprüfung nach § 8 Abs. 1 SPO ist.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sei,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der Linearen Algebra beherrschen.

**Inhalt**

- Grundbegriffe (Mengen, Abbildungen, Relationen, Gruppen, Ringe, Körper, Matrizen, Polynome)
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß'sches Eliminationsverfahren, Lösungstheorie)
- Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Quotientenräume, Basis und Dimension)
- Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Rang, Homomorphiesatz, Vektorräume von Abbildungen, Dualraum, Darstellungsmatrizen, Basiswechsel)
- Determinanten
- Eigenwerttheorie (Eigenwerte, Eigenvektoren, charakteristisches Polynom, Normalformen)
- Vektorräume mit Skalarprodukt (bilineare Abbildungen, Skalarprodukt, Norm, Orthogonalität, adjungierte Abbildung, selbstadjungierte Endomorphismen, Spektralsatz, Isometrien)

**Lehrveranstaltungen im Modul *Lineare Algebra* [IN1MATHLA]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
1332	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I für die Fachrichtung Informatik (S. 105)	4/2/2	W	9	Spitzmüller, Kühnlein, Hug
1870	Lineare Algebra II für die Fachrichtung Informatik (S. 112)	2/1/2	S	5	Spitzmüller, Kühnlein, Hug

**Anmerkungen**

Moduldauer: 2 Semester

**Modul: Lineare Algebra und Analytische Geometrie****Modulschlüssel: [IN1MATHLAAG]****Modulkoordination:** Klaus Spitzmüller**Leistungspunkte (LP):** 18**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamprüfung im Umfang von i.d.R. 210 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO sowie einem bestandenen Leistungsnachweis aus den Übungsbetrieben zu *Lineare Algebra und Analytische Geometrie I* [1007] oder *Lineare Algebra und Analytische Geometrie II* [1505].

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Achtung:** Diese Prüfung oder die Prüfung zum Modul *Höhere Mathematik* [IN1MATHHM] oder zum Modul *Analysis* [IN1MATHANA] oder zum Modul *Lineare Algebra* [IN1MATHLA] ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten und bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen, da sie Bestandteil der Orientierungsprüfung nach § 8 Abs. 1 SPO ist.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie beherrschen.

**Inhalt**

- Grundbegriffe (Mengen, Abbildungen, Relationen, Gruppen, Ringe, Körper, Matrizen, Polynome)
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß'sches Eliminationsverfahren, Lösungstheorie)
- Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Quotientenräume, Basis und Dimension)
- Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Rang, Homomorphiesatz, Vektorräume von Abbildungen, Dualraum, Darstellungsmatrizen, Basiswechsel, Endomorphismenalgebra, Automorphismengruppe)
- Determinanten
- Eigenwerttheorie (Eigenwerte, Eigenvektoren, charakteristisches Polynom, Normalformen)
- Vektorräume mit Skalarprodukt (bilineare Abbildungen, Skalarprodukt, Norm, Orthogonalität, adjungierte Abbildung, normale und selbstadjungierte Endomorphismen, Spektralsatz, Isometrien und Normalformen)
- Affine Geometrie (Affine Räume, Unterräume, Affine Abbildungen, affine Gruppe, Fixelemente)
- Euklidische Räume (Unterräume, Bewegungen, Klassifikation, Ähnlichkeitsabbildungen)
- Quadriken (Affine Klassifikation, Euklidische Klassifikation)

**Lehrveranstaltungen im Modul *Lineare Algebra und Analytische Geometrie* [IN1MATHLAAG]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
1007	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (S. 100)	4/2/2	W	9	Aumann, Herrlich, Leuzinger, Schmidt, Weil
1505	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II (S. 108)	4/2/2	S	9	Aumann, Herrlich, Leuzinger, Schmidt, Weil

**Anmerkungen**

Moduldauer: 2 Semester

Dieses Modul kann anstatt dem Pflichtmodul *Lineare Algebra* [IN1MATHLA] gewählt werden (z.B. wenn Mathematik als Parallelstudium absolviert wird).

**Modul: Algorithmen I****Modulschlüssel: [IN1INALG1]****Fach:** nicht kategorisiert**Modulkoordination:** Peter Sanders**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle besteht aus

1. einer vorlesungsbegleitenden schriftlichen Zwischenprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 90 Minuten,
2. einer schriftlichen Abschlussprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 120 Minuten,
3. einem bestanden unbenoteten Übungsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Die Modulnote berechnet sich zu 90 % aus der Note der Abschlussprüfung und zu 10 % aus der Note der Zwischenprüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt und versteht grundlegende, häufig benötigte Algorithmen, ihren Entwurf, Korrektheits- und Effizienzanalyse, Implementierung, Dokumentierung und Anwendung,
- kann mit diesem Verständnis auch neue algorithmische Fragestellungen bearbeiten,
- wendet die im Modul *Grundlagen der Informatik* (Bachelor Informationswirtschaft) erworbenen Programmierkenntnisse auf nichttriviale Algorithmen an,
- wendet die in *Grundbegriffe der Informatik* (Bachelor Informatik) bzw. *Grundlagen der Informatik* (Bachelor Informationswirtschaft) und den Mathematikvorlesungen erworbenen mathematischen Herangehensweise an die Lösung von Problemen an. Schwerpunkte sind hier formale Korrektheitsargumente und eine mathematische Effizienzanalyse.

**Inhalt**

Das Modul beinhaltet die "Basic Toolbox der Algorithmik". Im Einzelnen werden folgende Themen bearbeitet:

- Ergebnisüberprüfung (Checkers) und Zertifizierung
- Asymptotische Algorithmenanalyse: worst case, average case, probabilistisch, amortisiert
- Grundbegriffe des Algorithm Engineering
- Effektive Umsetzung verketteter Listen
- Unbeschränkte Arrays, Stapel und Warteschlangen
- Hashtabellen: mit Verkettung, linear probing, universelles Hashing
- Sortieren: effiziente Algorithmen (mergesort, quicksort), untere Schranken, radix sort
- Selektion: quickselect
- Prioritätslisten: binäre Heaps, adressierbare Prioritätslisten
- Sortierte Folgen / Suchbäume: Wie unterstützt man alle wichtigen Operationen in logarithmischer Zeit?
- Graphen (Repräsentation, Traversierung: Breitensuche, Tiefensuche, Anwendungen (topologisches Sortieren,...), Kürzeste Wege: Dijkstra's Algorithmus, Bellman-Ford Algorithmus, Minimale Spannbäume: Kruskals Algorithmus, Jarnik-Prim Algorithmus)
- Generische Optimierungsalgorithmen (Greedy, Dynamische Programmierung, systematische Suche, Lokale Suche)

**Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen I* [IN1INALG1]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24500	Algorithmen I (S. 148)	3/1/2	S	6	Sanders

**Anmerkungen**

Die Zwischenprüfung kann nur vorlesungsbegleitend erfolgen.

**Modul: Technische Informatik****Modulschlüssel: [IN1INTI]****Modulkoordination:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 12**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO über die Lehrveranstaltungen "Rechnerorganisation" und "Digitaltechnik und Entwurfsverfahren".

Die Modulnote ist die Note der Klausur.

Besonderheit: In beiden Lehrveranstaltungen werden Zwischenprüfungen angeboten, in denen jeweils bis zu drei Bonuspunkte erarbeitet werden können. Die Bonuspunkte werden zur Notenverbesserung für eine bestandene Prüfung verwendet. Die Teilnahme ist freiwillig.

**Voraussetzungen**

Es wird empfohlen, das Modul nach dem Modul "Grundbegriffe der Informatik" abzulegen.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Verständnis der verschiedenen Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern,
- Fähigkeiten der formalen und programmiersprachlichen Schaltungsbeschreibung,
- Kenntnisse der technischen Realisierungsformen von Schaltungen,
- basierend auf dem Verständnis für Aufbau und Funktion aller wichtigen Grundschaltungen und Rechenwerke die Fähigkeit, unbekannte Schaltungen zu analysieren und zu verstehen, sowie eigene Schaltungen zu entwickeln,
- Kenntnisse der relevanten Speichertechnologien,
- Verständnis verschiedener Realisierungsformen komplexer Schaltungen,
- Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen,
- den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software zu verstehen, um effiziente Programme erstellen zu können,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- einen Rechner aus Grundkomponenten aufbauen zu können.

**Inhalt**

Das Modul vermittelt eine systematische Heranführung an die Technische Informatik. Sie beinhalten neben den Grundlagen der Mikroelektronik den Entwurf und den Aufbau von einfachen informationsverarbeitenden Systemen, logischen Schaltnetzen und Schaltwerken bis hin zum funktionellen Aufbau digitaler Rechenanlagen. Die Inhalte umfassen:

- Informationsdarstellung, Zahlensysteme, Binärdarstellungen negativer Zahlen, Gleitkomma-Zahlen, Alphanete, Codes
- Rechnertechnologie: MOS-Transistoren, CMOS-Schaltungen
- Formale Schaltungsbeschreibungen, boolesche Algebra, Normalformen, Schaltungsoptimierung
- Realisierungsformen von digitalen Schaltungen: Gatter, PLDs, FPGAs, ASICs
- Einfache Grundschaltungen: FlipFlop-Typen, Multiplexer, Halb/Voll-Addierer
- Rechenwerke: Addierer-Varianten, Multiplizier-Schaltungen Divisionsschaltungen
- Mikroprogrammierung
- Grundlagen des Aufbaus und der Organisation von Rechnern
- Befehlssatzarchitektur, Diskussion RISC – CISC
- Pipelining des Maschinenbefehlszyklus, Pipeline-Hemmnisse, Methoden zur Auflösung von Pipeline-Konflikten
- Speicherkomponenten, Speicherorganisation, Cache-Speicher
- Ein-/Ausgabe-System, Schnittstellen, Interrupt-Verarbeitung
- Bus-Systeme
- Unterstützung von Betriebssystemfunktionen: virtuelle Speicherverwaltung, Schutzfunktionen

**Lehrveranstaltungen im Modul *Technische Informatik* [IN1INTI]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24502	Rechnerorganisation (S. 150)	3/1/2	S	6	Dillmann, Henkel, Karl
DigEntVer	Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (S. 230)	3/1/2	W	6	Dillmann, Hanebeck, Henkel, Karl

**Anmerkungen**

Moduldauer: 2 Semester

**Modul: Softwaretechnik I****Modulschlüssel: [IN1INSWT1]****Modulkoordination:** Walter F. Tichy, Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**Empfehlung: Das Modul *Programmieren* [IN1INPROG] sollte abgeschlossen sein.**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/Die Studierende soll

- Grundwissen über die Prinzipien, Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik erwerben.
- komplexe Softwaresysteme ingenieurmäßig entwickeln und warten sollen.

**Inhalt**

Inhalt der Vorlesung ist der gesamte Lebenszyklus von Software von der Projektplanung über die Systemanalyse, die Kostenschätzung, den Entwurf und die Implementierung, die Validation und Verifikation, bis hin zur Wartung von Software. Weiter werden UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Konfigurationskontrolle behandelt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Softwaretechnik I* [IN1INSWT1]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24518	Softwaretechnik I (S. <a href="#">154</a> )	3/1/2	S	6	Tichy, Höfer, Meder

**Modul: Betriebssysteme****Modulschlüssel: [IN2INBS]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO sowie eines benoteten Übungsscheines (Erfolgskontrolle anderer Art gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO).

Die Modulnote ist die gewichtete Note aus den Noten der schriftlichen Prüfung (80%) und des Übungsscheins (20%).

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss von Modul "Programmieren" ist Voraussetzung.

Kenntnisse in der Programmierung in C/C++ werden vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden mit den grundlegenden Systemarchitekturen und Betriebssystemkomponenten vertraut zu machen.

Sie sollen die Basismechanismen und Strategien von Betriebs- und Laufzeitsystemen kennen.

**Inhalt**

Es werden die folgenden Bereiche behandelt:

- System Overview
- System Structures
- Processes/Threads
- Scheduling
- Synchronization
- Memory Management
- I/O Management
- Virtual Machines

**Lehrveranstaltungen im Modul *Betriebssysteme* [IN2INBS]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
BS	Betriebssysteme (S. <a href="#">229</a> )	3/1	W	6	Bellosa

**Anmerkungen**

Das Modul wird ab dem Wintersemester 2009/2010 angeboten.

**Modul: Kommunikation und Datenhaltung****Modulschlüssel: [IN2INKD]****Modulkoordination:** Klemens Böhm, Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 8**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: Der Besuch von Vorlesungen zu Systemarchitektur und Softwaretechnik wird empfohlen, aber nicht vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt die Grundlagen der Datenübertragung sowie den Aufbau von Kommunikationssystemen,
- ist mit der Zusammensetzung von Protokollen aus einzelnen Protokollmechanismen vertraut und konzipiert einfache Protokolle eigenständig,
- kennt und versteht das Zusammenspiel einzelner Kommunikationsschichten und Anwendungen,
- stellt den Nutzen von Datenbank-Technologie dar,
- definiert die Modelle und Methoden bei der Entwicklung von funktionalen Datenbank-Anwendungen, legt selbstständig einfache Datenbanken an und tätigt Zugriffe auf diese,
- kennt und versteht die entsprechenden Begrifflichkeiten und die Grundlagen der zugrundeliegenden Theorie.

**Inhalt**

Verteilte Informationssysteme sind nichts anderes als zu jeder Zeit von jedem Ort durch jedermann zugängliche, weltweite Informationsbestände. Den räumlich verteilten Zugang regelt die Telekommunikation, die Bestandsführung über beliebige Zeiträume und das koordinierte Zusammenführen besorgt die Datenhaltung. Wer global ablaufende Prozesse verstehen will, muss also sowohl die Datenübertragungstechnik als auch die Datenbanktechnik beherrschen, und dies sowohl einzeln als auch in ihrem Zusammenspiel.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Kommunikation und Datenhaltung* [IN2INKD]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24574	Kommunikation und Datenhaltung (S. 158)	4/2	S	8	Böhm, Zitterbart

**Modul: Praktische Mathematik****Modulschlüssel: [IN2MATHPM]****Modulkoordination:** Christian Wieners, Norbert Henze**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in den jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**Empfehlung: Für die Teilnahme an der Prüfung zu *Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen* [1874] sollte das Modul *Höhere Mathematik* [IN1MATHHM] bzw. *Analysis* [IN1MATHANA] abgeschlossen sein.**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Lernziele werden in der Lehrveranstaltungsbeschreibung näher erläutert.

**Inhalt**

Die Inhalte werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Praktische Mathematik* [IN2MATHPM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
1874	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen (S. 113)	2/1	S	4,5	Wieners, Neuß, Rieder
1335	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik (S. 106)	2/1	W	4,5	Kadelka

**Anmerkungen**

Moduldauer: 2 Semester

Das Modul kann erst ab dem WS 09/10 belegt werden.

**Modul: Software-Praktikum****Modulschlüssel: [IN2INSWP]****Modulkoordination:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Informatik Bachelor als benotete Erfolgskontrolle anderer Art. Die in den Anmerkungen genannten Artefakte werden separat benotet und gehen mit folgendem Prozentsatz in die Gesamtnote ein:

Pflichtenheft 10%

Entwurf 30%

Implementierung 30%

Qualitätssicherung 20%

Abschlusspräsentation 10%

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss der Module "Grundbegriffe der Informatik" [IN1INGI], "Programmieren" [IN1INPROG] sowie "Algorithmen 1" [IN1INALG1] und "Softwaretechnik 1" [IN1INSWT1] wird vorausgesetzt.

Empfehlung: Das Software-Praktikum sollte erst belegt werden, wenn alle Scheine aus den ersten beiden Semestern erworben wurden.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Teilnehmer lernen, ein vollständiges Softwareprojekt nach dem Stand der Softwaretechnik in einem Team mit ca. 7 Teilnehmern durchzuführen. Ziel ist es insbesondere, Verfahren des Software-Entwurfs und der Qualitätssicherung praktisch einzusetzen, Implementierungskompetenz umzusetzen, und arbeitsteilig im Team zu kooperieren.

**Inhalt**

Erstellung des Pflichtenheftes incl. Verwendungsszenarien – Objektorientierter Entwurf nebst Feinspezifikation – Implementierung in einer objektorientierten Sprache – Funktionale Tests und Überdeckungstests – Einsatz von Werkzeugen (z.B. Eclipse, UML, Java, Junit, Jcov) – Präsentation des fertigen Systems

**Lehrveranstaltungen im Modul *Software-Praktikum* [IN2INSWP]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
PrakSW	Software-Praktikum (S. <a href="#">241</a> )	0/4	W/S	6	Snelting

**Anmerkungen**

Wichtig: Dieses Modul wird erstmalig im Wintersemester 09/10 für Studierende des 3. Semesters angeboten.

Zur Struktur:

Das Praktikum gliedert sich in die Phasen Pflichtenheft, Entwurf und Feinspezifikation, Implementierung, Qualitätssicherung, Abschlusspräsentation. Alle Phasen werden nach dem Stand der Softwaretechnik objektorientiert und werkzeugunterstützt durchgeführt. Zu jeder Phase muss das entsprechende Artefakt (Pflichtenheft, UML-Diagramme mit Erläuterungen, vollständiger Java-Quellcode, Testprotokolle, laufendes System) in einem Kolloquium präsentiert werden. Das vollständige System wird von den Betreuern auf Funktionalität, Bedienbarkeit und Robustheit geprüft.

**Modul: Theoretische Grundlagen der Informatik****Modulschlüssel: [IN2INTHEOG]****Modulkoordination:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Für den erfolgreichen Abschluß dieses Moduls ist ein bestandener Leistungsnachweis für die Übung (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) erforderlich. Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO). Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- besitzt einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Theoretischen Informatik und beherrscht deren Berechnungsmodelle und Beweistechniken,
- versteht die Grenzen und Möglichkeiten der Informatik in Bezug auf die Lösung von definierbaren aber nur bedingt berechenbaren Problemen,
- abstrahiert grundlegende Aspekte der Informatik von konkreten Gegebenheiten wie konkreten Rechnern oder Programmiersprachen und formuliert darüber allgemeingültige Aussagen über die Lösbarkeit von Problemen,
- ist in der Lage, die erlernten Beweistechniken bei der Spezifikation von Systemen der Informatik und für den systematischen Entwurf von Programmen und Algorithmen anzuwenden.

**Inhalt**

Es gibt wichtige Probleme, deren Lösung sich zwar klar definieren läßt aber die man niemals wird systematisch berechnen können. Andere Probleme lassen sich "vermutlich" nur durch systematisches Ausprobieren lösen. Andere Themen dieser Vorlesungen legen die Grundlagen für Schaltkreisentwurf, Compilerbau, uvam. Die meisten Ergebnisse dieser Vorlesung werden rigoros bewiesen. Die dabei erlernten Beweistechniken sind wichtig für die Spezifikation von Systemen der Informatik und für den systematischen Entwurf von Programmen und Algorithmen.

Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Grundlagen und Methoden der Theoretischen Informatik. Insbesondere wird dabei eingegangen auf grundlegende Eigenschaften Formaler Sprachen als Grundlagen von Programmiersprachen und Kommunikationsprotokollen (regulär, kontextfrei, Chomsky-Hierarchie), Maschinenmodelle (endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen, Nichtdeterminismus, Bezug zu Familien formaler Sprachen), Äquivalenz aller hinreichend mächtigen Berechnungsmodelle (Churchsche These), Nichtberechenbarkeit wichtiger Funktionen (Halteproblem,...), Gödels Unvollständigkeitssatz und Einführung in die Komplexitätstheorie (NP-vollständige Probleme und polynomiale Reduktionen).

**Lehrveranstaltungen im Modul *Theoretische Grundlagen der Informatik* [IN2INTHEOG]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
theogrundinfo	Theoretische Grundlagen der Informatik (S. 244)	3/1	W	6	Müller-Quade

**Modul: Algorithmen II****Modulschlüssel: [IN3INALG2]****Modulkoordination:** Dorothea Wagner, Peter Sanders**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- besitzt einen vertieften Einblick in die wichtigsten Teilgebiete der Algorithmik,
- identifiziert die algorithmische Probleme in verschiedenen Anwendungsgebieten und kann diese entsprechend formal formulieren,
- versteht und bestimmt die Laufzeiten von Algorithmen,
- kennt fundamentale Algorithmen und Datenstrukturen und transferiert diese auf unbekannte Probleme.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte der Algorithmentechnik vermitteln. Es werden generelle Methoden zum Entwurf und der Analyse von Algorithmen für grundlegende algorithmische Probleme vermittelt sowie die Grundzüge allgemeiner algorithmischer Methoden wie Approximationsalgorithmen, Lineare Programmierung, Randomisierte Algorithmen, Parallele Algorithmen und parametrisierte Algorithmen behandelt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen II* [IN3INALG2]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24079	Algorithmentechnik (S. <a href="#">124</a> )	3/1	W	6	Wagner, Sanders

**Modul: Programmierparadigmen****Modulschlüssel: [IN3INPROGP]****Modulkoordination:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 1 h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO. Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/Die Studierenden sollen

- Einblicke in die wichtigsten Programmierparadigmen erhalten,
- einen differenzierten Umgang mit den verschiedenen Programmierkonzepten erlernen,
- die Methoden zur Systementwicklung kritisch beurteilen können.

**Inhalt****Lehrveranstaltungen im Modul *Programmierparadigmen* [IN3INPROGP]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
PPD	Programmierparadigmen (S. <a href="#">237</a> )	3/1		6	Snelting, Reussner

**Anmerkungen**

Das Modul wird ab dem WS 10/11 angeboten.

## 3.2 Stammmodule

### Modul: Echtzeitsysteme

**Modulschlüssel: [IN3INEZS]**

**Modulkoordination:** Heinz Wörn

**Leistungspunkte (LP):** 6

#### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

#### Voraussetzungen

- Erfolgreicher Abschluss Modul *Grundbegriffe der Informatik* [IN1INGI]
- Erfolgreicher Abschluss Modul *Programmieren* [IN1INPROG]

#### Bedingungen

Keine.

#### Lernziele

Der Student soll grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Steuerungen und Regelungen verstehen und anwenden lernen. Er soll in der Lage sein, Echtzeitsysteme bezüglich Hard- und Software zu analysieren, zu strukturieren und zu entwerfen. Der Student soll weiter in die Grundkonzepte der Echtzeitsysteme, Robotersteuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und speicherprogrammierbaren Steuerung eingeführt werden.

#### Inhalt

Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einleitend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

#### Lehrveranstaltungen im Modul *Echtzeitsysteme* [IN3INEZS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24576	Echtzeitsysteme (S. 159)	3/1	S	6	Wörn, Längle

#### Anmerkungen

Das Modul *Echtzeitsysteme* ist ein Stammmodul.

## Modul: Formale Systeme

Modulschlüssel: [IN3INFS]

**Modulkoordination:** Peter H. Schmitt

**Leistungspunkte (LP):** 6

### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten, (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO). Es besteht die Möglichkeit, einen Übungsschein (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) zu erwerben. Für diesen werden Bonuspunkte vergeben, die auf eine bestandene Klausur angerechnet werden. Die Modulnote ist die Note der Klausur.

### Voraussetzungen

Keine.

### Bedingungen

Keine.

### Lernziele

- Der Studierende soll in die Grundbegriffe der formalen Modellierung und Verifikation von Informatiksystemen eingeführt werden.
- Der Studierende soll die grundlegenden Definitionen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten verstehen und anwenden lernen.
- Der Studierende soll für kleine Beispiele eigenständige Lösungen von Spezifikationsaufgaben finden können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.
- Der Studierende soll für kleine Beispiele selbständig Verifikationsaufgaben lösen können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

### Inhalt

Diese Vorlesung soll die Studierenden einerseits in die Grundlagen der formalen Modellierung und Verifikation einführen und andererseits vermitteln, wie der Transfer von der Theorie zu einer praktisch einsetzbaren Methode betrieben werden kann.

Es wird unterschieden zwischen der Behandlung statischer und dynamischer Aspekte von Informatiksystemen.

#### • Statische Modellierung und Verifikation

Anknüpfend an Vorkenntnisse der Studierenden in der Aussagenlogik, werden Kalküle für die aussagenlogische Deduktion vorgestellt und Beweise für deren Korrektheit und Vollständigkeit besprochen. Es soll den Studierenden vermittelt werden, dass solche Kalküle zwar alle dasselbe Problem lösen, aber unterschiedliche Charakteristiken haben können. Beispiele solcher Kalküle können sein: der Resolutionskalkül, Tableauekalkül, Sequenzen- oder Hilbertkalkül. Weiterhin sollen Kalküle für Teilklassen der Aussagenlogik vorgestellt werden, z.B. für universelle Hornformeln.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung von Programmen zur Lösung aussagenlogischer Erfüllbarkeitsprobleme (SAT-solver).

Aufbauend auf den aussagenlogischen Fall werden Syntax, Semantik der Prädikatenlogik eingeführt. Es werden zwei Kalküle behandelt, z.B. Resolutions-, Sequenzen-, Tableau- oder Hilbertkalkül. Wobei in einem Fall ein Beweis der Korrektheit und Vollständigkeit geführt wird.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung einer gängigen auf der Prädikatenlogik fußenden Spezifikationssprache, wie z.B. OCL, JML oder ähnliche. Zusätzlich kann auf automatische oder interaktive Beweise eingegangen werden.

#### • Dynamische Modellierung und Verifikation

Als Einstieg in Logiken zur Formalisierung von Eigenschaften dynamischer Systeme werden aussagenlogische Modallogiken betrachtet in Syntax und Semantik (Kripke Strukturen) jedoch ohne Berücksichtigung der Beweistheorie.

Aufbauend auf dem den Studenten vertrauten Konzept endlicher Automaten werden omega-Automaten zur Modellierung nicht terminierender Prozesse eingeführt, z.B. Büchi Automaten oder Müller Automaten. Zu den dabei behandelten Themen gehören insbesondere die Abschlusseigenschaften von Büchi Automaten.

Als Spezialisierung der modalen Logiken wird eine temporale modale Logik in Syntax und Semantik eingeführt, z.B. LTL oder CTL.

Es wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Verhaltensbeschreibungen durch omega-Automaten und durch Formeln temporalen Logiken.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung eines Modellprüfungsverfahrens (model checking).

**Lehrveranstaltungen im Modul *Formale Systeme* [IN3INFS]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24086	Formale Systeme (S. <a href="#">125</a> )	3/2	W	6	Schmitt

**Anmerkungen**

Das Modul *Formale Systeme* ist ein Stammmodul.

**Modul: Telematik****Modulschlüssel: [IN3INTM]****Fach:** nicht kategorisiert**Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Für den erfolgreichen Abschluss dieses Moduls ist ein bestandener Leistungsnachweis für die Übung (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) oder die erfolgreiche Teilnahme an dem semesterbegleitenden Projekt (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) erforderlich. Hierfür werden 2 Leistungspunkte angerechnet. Weiterhin erfolgt eine Erfolgskontrolle in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Diese wird mit 4 Leistungspunkten angerechnet.

Nach § 6 Abs. 3 SPO wird bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand eine schriftliche Prüfung im Umfang von ca. 60 Minuten anstatt einer mündlichen Prüfung angeboten. Dies wird mindestens 6 Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, welche bereits im Kommunikationsteil der Vorlesung Kommunikation und Datenhaltung erlernt wurden, im Detail kennenlernen. Den Teilnehmern soll dabei ein Systemverständnis sowie das Verständnis der in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Protokollmechanismen vermittelt werden.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegwahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Telematik* [IN3INTM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24128	Telematik (S. <a href="#">136</a> )	2/1	W	–	Zitterbart

**Anmerkungen**Das Modul *Telematik* ist ein Stammmodul.

Die Anmeldung zur Prüfung muss frühzeitig (mindestens 2 Monate vorher) im Sekretariat von Prof. Zitterbart erfolgen.

**Modul: Kognitive Systeme****Modulschlüssel: [IN3INKS]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung (Klausur).

Zusätzliche 6 Bonuspunkte zur Verbesserung der Note sind über die Abgabe der Übungsblätter erzielbar (keine Pflicht). Diese werden erst angerechnet, wenn die Klausur ohne die Bonuspunkte bestanden wurde.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die relevanten Elemente des technischen kognitiven Systems können benannt und deren Aufgaben beschrieben werden.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

**Inhalt**

Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Kognitive Systeme* [IN3INKS]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24572	Kognitive Systeme (S. <a href="#">157</a> )	3/1	S	6	Dillmann, Waibel, Kraft, Azad, Ulbrich

**Anmerkungen**

Das Modul *Kognitive Systeme* ist ein Stammmodul.

**Modul: Rechnerstrukturen****Modulschlüssel: [IN3INRS]****Modulkoordination:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: Der in dem Modul "Technische Informatik" vermittelte Inhalt wird vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

**Inhalt**

Der Inhalt umfasst:

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Grundprinzipien des Rechnerentwurfs: Kompromissfindung zwischen Zielsetzungen, Randbedingungen, Gestaltungsgrundsätzen und Anforderungen
- Leistungsbewertung von Rechensystemen
- Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene: Superskalartechnik, spekulative Ausführung, Sprungvorhersage, VLIW-Prinzip, mehrfädige Befehlsausführung
- Parallelrechnerkonzepte, speichergekoppelte Parallelrechner (symmetrische Multiprozessoren, Multiprozessoren mit verteiltem gemeinsamem Speicher), nachrichtenorientierte Parallelrechner, Multicore-Architekturen, parallele Programmiermodelle
- Verbindungsnetze (Topologien, Routing)
- Grundlagen der Vektorverarbeitung, SIMD, Multimedia-Verarbeitung
- Energie-effizienter Entwurf
- Grundlagen der Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit

**Lehrveranstaltungen im Modul *Rechnerstrukturen* [IN3INRS]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24570	Rechnerstrukturen (S. 156)	3/1	S	6	Henkel, Karl

**Anmerkungen**

Das Modul *Rechnerstrukturen* ist ein Stammmodul.

**Modul: Sicherheit****Modulschlüssel: [IN3INSICH]****Fach:** nicht kategorisiert**Modulkoordination:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der /die Studierende

- kennt die grundlegenden Sicherheitsmechanismen aus der Computersicherheit,
- versteht und erklärt die Mechanismen der Computersicherheit,
- liest und versteht aktuelle wissenschaftliche Artikel,
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren,
- wendet Mechanismen der Computersicherheit in neuem Umfeld an.

**Inhalt****Lehrveranstaltungen im Modul *Sicherheit* [IN3INSICH]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
sich	Sicherheit (S. <a href="#">243</a> )	3/1	S	6	Müller-Quade

**Anmerkungen**

Die mit diesem Modul verknüpfte Lehrveranstaltung wird erstmals im Sommersemester 2010 angeboten. Das Modul *Sicherheit* ist ein Stammmodul.

### 3.3 Wahlmodule

#### Modul: Schlüsselqualifikationen

Modulschlüssel: [IN1HOCSQ]

**Modulkoordination:** Michael Stolle

**Leistungspunkte (LP):** 6

#### Erfolgskontrolle

In den Veranstaltungen des Moduls Schlüsselqualifikationen sind kompetenzbasierte Prüfungsverfahren integriert. Je nach Veranstaltung kommen verschiedene Prüfungsformen zum Einsatz, genaue Angaben finden sich in den Veranstaltungsbeschreibungen des House of Competence (HoC). Hat der Studierende die Leistungsstandards erfüllt, bekommt er eine erfolgreiche Teilnahme von der anbietenden Einrichtung bescheinigt und nach Rücksprache mit dem Dozenten wird eine Prüfungsnote ausgewiesen.

Die Erfolgskontrolle zu den Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik sind in der jeweiligen LV-Beschreibung erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

#### Voraussetzungen

Keine.

#### Bedingungen

Keine.

#### Lernziele

Lernziele lassen sich in in drei Hauptkategorien einteilen, die sich wechselseitig ergänzen:

##### 1. Orientierungswissen

- Die Studierenden werden sich der kulturellen Prägung ihrer Position bewusst und sind in der Lage, die Sichtweisen und Interessen anderer (über Fach-, Kultur- und Sprachgrenzen hinweg) zu berücksichtigen.
- Sie erweitern ihre Fähigkeiten, sich an wissenschaftlichen oder öffentlichen Diskussionen sachgerecht und angemessen zu beteiligen.

##### 2. Praxisorientierung

- Studierende erhalten Einsicht in die Routinen professionellen Handelns.
- Sie entwickeln ihre Lernfähigkeit weiter.
- Sie erweitern durch Ausbau ihrer Fremdsprachenkenntnisse ihre Handlungsfähigkeit.
- Sie können grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtliche Sachverhalte mit ihrem Erfahrungsfeld verbinden.

##### 3. Basiskompetenzen

- Die Studierenden können geplant und zielgerichtet sowie methodisch fundiert selbständig neues Wissen erwerben und dieses bei der Lösung von Aufgaben und Problemen einsetzen.
- Sie können die eigene Arbeit auswerten.
- Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken, können Prioritäten setzen, Entscheidungen treffen und Verantwortung übernehmen.

#### Inhalt

Das House of Competence bietet mit dem Modul Schlüsselqualifikationen eine breite Auswahl aus fünf Wahlbereichen, in denen Veranstaltungen zur besseren Orientierung thematisch zusammengefasst werden. Die Inhalte werden in den Beschreibungen der Veranstaltungen auf den Internetseiten des HoC (<http://www.hoc.kit.edu/index.php>) detailliert erläutert.

Wahlbereiche des HoC:

- „Kultur – Politik – Wissenschaft – Technik“, 2-3 LP
- „Kompetenz- und Kreativitätswerkstatt“, 2-3 LP
- „Fremdsprachen“, 2-3 LP
- „Persönliche Fitness & Emotionale Kompetenz“, 2-3 LP
- „Tutorenprogramme“, 3 LP
- „Mikrobausteine“, 1 LP

Ferner können auch Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik gewählt werden, die Inhalte werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Schlüsselqualifikationen* [IN1HOCSQ]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
PLV	Praxis des Lösungsvertriebs (S. <a href="#">233</a> )	2	S	1	Böhm, Hellriegel
PUB	Praxis der Unternehmensberatung (S. <a href="#">239</a> )	2	W/S	1	Böhm, Dürr
PMP	Projektmanagement aus der Praxis (S. <a href="#">235</a> )	2	S	1	Böhm, Schnober

**Modul: Proseminar****Modulschlüssel: [IN2INPROSEM]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO und wird bei der Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Die im Rahmen dieses Moduls besuchten Seminarveranstaltungen müssen von Fachvertretern der Fakultät für Informatik angeboten sein.

**Lernziele**

- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Proseminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Bachelorarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Proseminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

**Inhalt**

Das Proseminarmodul behandelt in den angebotenen Proseminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 - 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Proseminar* [IN2INPROSEM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
PROSEM	Proseminar (S. <a href="#">238</a> )	2	W/S	3	Dozenten der Fakultät für Informatik

**Anmerkungen**

Die Anmeldung und Notenvergabe erfolgt über das Studienbüro (blaue Zulassung).

**Modul: Basispraktikum TI: Mobile Roboter****Modulschlüssel: [IN2INTIBP]****Modulkoordination:** Rüdiger Dillmann**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Erfolgskontrolle anderer Art und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Die Bewertung erfolgt mit den Noten "bestanden" / "nicht bestanden".

**Voraussetzungen**

Grundlegende Kenntnisse in C sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

Empfehlung: Abschluss des Moduls *Technische Informatik* [IN1INTI].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel dieses Praktikums ist die Vermittlung von Grundlagen der Elektronik und Mikrocontrollerprogrammierung in der Praxis. Dazu zählt das Erlernen von elektromechanischen Grundfertigkeiten (Aufbau der ASURO-Plattform, Löten), das Durchführen einer Fehlersuche, die Programmierung unter Verwendung von Cross-Compilern, und die Ansteuerung von Sensoren und Aktoren.

**Inhalt**

Im Rahmen des Praktikums werden Elektronik- und Hardware-Grundlagen vermittelt und die Mikrocontroller in C programmiert. Neben der seriellen Kommunikation werden Sensoren und Aktoren behandelt, und für die Umsetzung von reflexbasiertem Verhalten verwendet.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Basispraktikum TI: Mobile Roboter* [IN2INTIBP]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24507	TI-Basispraktikum Mobile Roboter (S. 153)	4	S	4	Dillmann, Schröder, Bierbaum

**Modul: Mikrokernkonstruktion****Modulschlüssel: [IN3INMKK]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Ein erfolgreicher Abschluss des Moduls Betriebssysteme (IN2INBS) ist Voraussetzung.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Beispiel des L4 Mikrokerns mit den typischen Entscheidungen beim Entwurf eines Betriebssystemkerns vertraut gemacht werden. Insbesondere sollen die Studierenden Strategien, Datenstrukturen und Algorithmen kennenlernen, deren Verwendung im Kern einerseits die effiziente Erbringung der angebotenen Systemdienste ermöglicht, andererseits aber auch nur möglichst geringe Seiteneffekte auf knappe Ressourcen wie Cache-Zeilen, TLB-Einträge, oder Sprungvorhersage-Einträge mit sich bringt.

Abschließend sollen die Studierenden in die für die Systemprogrammierung wesentlichen Eigenschaften und Schwierigkeiten der x86 Rechnerarchitektur eingeführt werden.

**Inhalt**

- Threads, Thread-Wechsel und Einplanung (Scheduling)
- Thread-Kontrollblöcke
- Nachrichten-basierte Kommunikation zwischen Threads
- Hierarchische Adressraumkonstruktion und verwaltung
- Ausnahmen- und Unterbrechungsbehandlung
- Informationsflusskontrolle
- Architekturabhängige Optimierungen, z.B. mithilfe Segmentierung

**Lehrveranstaltungen im Modul *Mikrokernkonstruktion* [IN3INMKK]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24607	Microkernel Construction (S. <a href="#">162</a> )	2	S	3	Bellosa

**Anmerkungen**

Keine.

**Modul: Power Management****Modulschlüssel: [IN3INPM]****Fach:** nicht kategorisiert**Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Ein erfolgreicher Abschluss des Moduls Betriebssysteme [IN3INBS] ist Voraussetzung.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

**Inhalt**

- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

**Lehrveranstaltungen im Modul *Power Management* [IN3INPM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24127	Power Management (S. <a href="#">135</a> )	2	W	3	Bellosa

**Anmerkungen**

Keine.

**Modul: Energiebewusste Betriebssysteme****Modulschlüssel: [IN3INEBB]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle besteht aus

1. einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Informatik im Umfang von i.d.R. 15 Minuten zu Lehrveranstaltung Power Management [24127]
2. sowie einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Informatik (benoteter Schein) zu Lehrveranstaltung Power Management Praktikum [24181].

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**

Ein erfolgreicher Abschluss des Moduls Betriebssysteme [IN3INBS] ist Voraussetzung.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

**Inhalt**

- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

**Lehrveranstaltungen im Modul *Energiebewusste Betriebssysteme* [IN3INEBB]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24127	Power Management (S. 135)	2	W	3	Bellosa
24181	Power Management Praktikum (S. 146)	2	W	3	Bellosa, Andreas Merkel

**Anmerkungen**

Keine.

**Modul: Mensch-Roboter-Kooperation****Modulschlüssel: [IN3INMRK]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von in der Regel 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende soll in die Grundbegriffe der Interaktion zwischen Mensch und Maschine eingeführt werden und grundlegende Konzepte zur maschinellen Auswertung von Daten über die Umwelt sowie zur automatischen Auswahl von Aktionen verstehen und anwenden lernen. Dazu gehört auch beispielsweise die selbständige Analyse vorhandener kognitiver Elemente und den Entwurf einer kognitiven Architektur für ein intelligentes Robotersystem.

In der Vorlesung werden auch Kommunikation und Teamfähigkeit in Rahmen verschiedener, kurzer Gruppenarbeiten sowie die Fähigkeit zu Kurzpräsentationen mithilfe unterschiedlicher Medien von den Studierenden gefordert.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Interaktion, Kommunikation und Kooperation zwischen Mensch und Roboter vermitteln.

Nach einem Überblick über Art, Zweck, Ziel und Gewinn der Mensch-Roboter-Kooperation erfolgt eine kurze Einführung in die Modellierung der Umwelt, des Roboters und insbesondere des Menschen. Hierbei wird ausführlich auf verschiedene Aspekte der kognitiven Psychologie wie Wissensrepräsentation, Gedächtnis, Lernen und Problemlösen eingegangen mit dem Ziel, diese später auf ein intelligentes Robotersystem anzuwenden.

Ein großes Kapitel sind die auf einem intelligenten Robotersystem erforderlichen Sensoren zur Erfassung der Umwelt und vor allem die Verfahren zur Interpretation der Sensordaten wie Gesichts- und Objektverfolgung, Spracherkennung und –verstehen (Überblick), Gestenerkennung, Hidden-Markov-Modelle, Erkennen von menschlichen Bewegungen, Akustische Lokalisation und taktile Erkennung und Steuerung.

Ein weiterer großer Baustein ist die kognitive Architektur eines Robotersystems, die anhand der einzelnen kognitiven Elemente sowie am Vergleich verschiedener, bekannter kognitiver Robotersysteme erläutert wird.

Die Umsetzung von Aktionen, insbesondere von kooperativen Bewegungen eines Roboters mit dem Menschen ist ein weiterer Schwerpunkt der Vorlesung.

Abgeschlossen wird die Vorlesung mit einem Kapitel über die Evaluation von Mensch-Maschine-Interaktionen, dazugehörigen Beispielen, die verschiedenen Evaluationskriterien und –verfahren sowie die notwendigen Rahmenbedingungen.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Mensch-Roboter-Kooperation* [IN3INMRK]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24154	Mensch-Roboter-Kooperation (S. 143)	2	W	3	Burghart

**Modul: Komponentenbasierte Software-Entwicklung****Modulschlüssel: [IN3INKSE]****Modulkoordination:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Softwaretechnik I* [IN1INSWT1] muss bestanden sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden lernen die Vorteile der komponentenbasierten Softwareentwicklung kennen und können ihren Bezug zur ingenieurmäßigen Softwareentwicklung herstellen. Sie lernen verschiedene Komponentenmodelle und –metamodelle aus Forschung und Praxis kennen, vergegenwärtigen sich deren Vor- und Nachteile und lernen dadurch, Komponentenmodelle kritisch zu bewerten. Wichtige Techniken und Vorgehensweisen aus Praxis und Forschung werden vermittelt, wie z.B. Entwurf und Modellierung von statischen und dynamischen Komponenteneigenschaften, Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit. Die Studierenden sollen aktuelle angewandte Technologien (EJBs, SOA etc.) ebenso kennen wie aktuelle Forschungsschwerpunkte, z.B. Modelltransformationen zur Erzeugung von Software-Prototypen.

**Inhalt**

Enterprise Java Beans (EJBs), Corba oder COM - komponentenbasierte Software-Entwicklung ist in Praxis und Wirtschaft erfolgreich und weit verbreitet und gewinnt in der Software-Technik zunehmend an Bedeutung. Zu den Vorteilen komponentenbasierter Software-Entwicklung zählen die Wiederverwendbarkeit von Komponenten und dadurch eine gesteigerte Effizienz bei der Entwicklung, verkürzte Entwicklungs-Zyklen und damit auch eine Verringerung von "Time-to-Market".

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich auf funktionaler Ebene Aussagen zur Kompatibilität und Funktionsfähigkeit zusammengefügter Komponenten treffen. Daneben eignet sich ein komponentenbasierter Ansatz hervorragend für die ingenieurmäßige Entwicklung von Software mit vorhersagbaren Qualitäts-Eigenschaften. Damit lassen sich beispielsweise Performanz- und Zuverlässigkeits-Eigenschaften noch vor der tatsächlichen Implementierung eines Software-Systems bestimmen. Auf dieser Grundlage lassen sich gezielt Entscheidungen über Alternativen in der Entwurfsphase von Software treffen.

In der Vorlesung werden Paradigmen und Techniken für eine systematische Vorgehensweise bei Entwurf, Implementierung und Testen von Software-Komponenten vermittelt. Dazu gehören u.a. UML für die Beschreibung von statischen und dynamischen Aspekten von Komponenten, Schnittstellenentwurf, parametrisierte Verträge, Komponentenadaptation und Interoperabilität. Anhand des Palladio-Komponentenmodells werden Trends und fortschrittliche Technologien vorgestellt, z.B. Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit, Rollenmodell für Entwurf und Entwicklung von komponentenbasierter Software, sowie modellgetriebene Code-Generierung aus Modellen.

Weiterhin behandelt die Vorlesung konkrete Technologiebeispiele, wie etwa Webdienste („Web Services“), service-orientierte Architekturen (SOA) und Middleware (z.B. Enterprise Java Beans und dazugehörige Applikationsserver).

**Lehrveranstaltungen im Modul *Komponentenbasierte Software-Entwicklung* [IN3INKSE]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24626	Komponentenbasierte Software-Entwicklung (S. 167)	2	S	3	Reussner, Krogmann, Kuperberg

**Modul: Robotik in der Medizin****Modulschlüssel: [IN3INROBM]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Student soll die spezifischen Anforderungen der Chirurgie an die Automatisierung mit Robotern verstehen.
- Der Student soll die grundlegenden Verfahren für die Registrierung von Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten und die physikalische mit ihren verschiedenen Flexibilisierungsstufen kennlernen und anwenden können.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, den kompletten Workflow für einen robotergestützten Eingriff zu entwerfen.

**Inhalt**

Zur Motivation werden die verschiedenen Szenarien des Robotereinsatzes im chirurgischen Umfeld erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf Grundlagen der Robotik mit den verschiedenen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Danach werden die verschiedenen Module der Prozesskette für eine robotergestützte Chirurgie vorgestellt. Diese beginnt mit der Bildgebung  $\pi$ , mit den verschiedenen tomographischen Verfahren. Sie werden anhand der physikalischen Grundlagen und ihrer meßtechnischen Aussagen zur Anatomie und Pathologie erläutert. In diesem Kontext spielen die Datenformate und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Die medizinische Bildverarbeitung mit Schwerpunkt auf Segmentierung schliesst sich an. Dies führt zur geometrischen 3D-Rekonstruktion anatomischer Strukturen, die die Grundlage für ein attributiertes Patientenmodell bilden. Dazu werden die Methoden für die Registrierung der vorverarbeiteten Meßdaten aus verschiedenen tomographischen Modalitäten beschrieben. Die verschiedenen Ansätze für die Modellierung von Gewebeparametern ergänzen die Ausführungen zu einem vollständigen Patientenmodell. Die Anwendungen des Patientenmodells in der Visualisierung und Operationsplanung ist das nächste Thema. Am Begriff der Planung wird die sehr unterschiedliche Sichtweise von Medizinern und Ingenieuren verdeutlicht. Neben der geometrischen Planung wird die Rolle der Ablaufplanung erarbeitet, die im klinischen Alltag immer wichtiger wird. Im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Verifikation der Operationsplanung wird das Thema Simulation behandelt. Unterthemen sind hierbei die funktionale anatomiebezogene Simulation, die Robotersimulation mit Standortverifikation sowie Trainingssysteme. Der intraoperative Teil der Prozesskette beinhaltet die Registrierung, Navigation, Erweiterte Realität und Chirurgierobotersysteme. Diese werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen erläutert. Als wichtige Punkte werden hier insbesondere Techniken zum robotergestützten Gewebeschneiden und die Ansätze zu Mikro- und Nanochirurgie behandelt. Die Vorlesung schliesst mit einem kurzen Diskurs zu den speziellen Sicherheitsfragen und den rechtlichen Aspekten von Medizinprodukten.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Robotik in der Medizin* [IN3INROBM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24681	Robotik in der Medizin (S. 175)	2	S	3	Wörn, Raczkowsky

**Modul: Mikroprozessoren I****Modulschlüssel: [IN3INMP1]****Modulkoordination:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. etwa 30 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Informatik.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Empfehlung: Der Inhalt der Lehrveranstaltungen im Modul Technische Informatik [IN1INTI] wird vorausgesetzt.

**Lernziele**

- Die Studierenden sollen detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Organisation von Mikroprozessorsystemen in den verschiedenen Einsatzgebieten erwerben.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Mikroprozessoren für verschiedene Einsatzgebiete bewerten und auswählen zu können.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, systemnahe Funktionen programmieren zu können.
- Die Studierenden sollen Architekturmerkmale von Mikroprozessoren zur Beschleunigung von Anwendungen und Systemfunktionen ableiten, bewerten und entwerfen können.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeiten erwerben, Mikroprozessorsysteme in strukturierter und systematischer Weise entwerfen zu können.

**Inhalt**

Das Modul befasst sich im ersten Teil mit Mikroprozessoren, die in Desktops und Servern eingesetzt werden. Ausgehend von den grundlegenden Eigenschaften dieser Rechner und dem Systemaufbau werden die Architekturmerkmale von Allzweck- und Hochleistungs-Mikroprozessoren vermittelt. Insbesondere sollen die Techniken und Mechanismen zur Unterstützung von Betriebssystemfunktionen, zur Beschleunigung durch Ausnützen des Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene und Aspekte der Speicherhierarchie vermittelt werden.

Der zweite Teil behandelt Mikroprozessoren, die in eingebetteten Systemen eingesetzt werden. Es werden die grundlegenden Eigenschaften von Microcontrollern vermittelt. Eigenschaften von Mikroprozessoren, die auf spezielle Einsatzgebiete zugeschnitten sind, werden ausführlich behandelt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Mikroprozessoren I* [IN3INMP1]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24688	Mikroprozessoren I (S. <a href="#">176</a> )	2	S	3	Karl, Buchty

**Modul: Data Warehousing und Mining****Modulschlüssel: [IN3INDWM]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1 h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 min. nach § 4 Abs. 2 Nr 2 SPO stattfindet.

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Data Warehousing- und Data-Mining Konzepten gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich Data Warehousing/Data Mining derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

**Inhalt**

Data Warehouses und Data Mining stoßen bei Anwendern mit großen Datenmengen, z.B. in den Bereichen Handel, Banken oder Versicherungen, auf großes Interesse. Hinter beiden Begriffen steht der Wunsch, in sehr großen, z.T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten und mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren. Ein Data Warehouse ist ein Repository, das mit Daten von einer oder mehreren operationalen Datenbanken versorgt wird. Die Daten werden so aufbereitet, dass die schnelle Evaluierung komplexer Analyse-Queries (OLAP, d.h. Online Analytical Processing) möglich wird. Bei Data Mining steht dagegen im Vordergrund, dass das System selbst Muster in den Datenbeständen erkennt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Data Warehousing und Mining* [IN3INDWM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24118	Data Warehousing und Mining (S. 133)	2/1	W	5	Böhm

**Modul: Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen****Modulschlüssel: [IN3INSTW]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

„Theoretische Grundlagen der Informatik“ [IN2INTHEOG], „Programmieren“ [IN1INPROG], „Höhere Mathematik“ [IN1MATHHM] oder „Analysis“ [IN1MATHANA].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Student soll Bauformen und Komponenten von Fertigungsmaschinen verstehen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer NC (Numerische Steuerung) verstehen und anwenden lernen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) verstehen, analysieren und anwenden lernen.
- Der Student soll eine NC-Hardwarearchitektur und eine NC-Softwarearchitektur, die in einzelne Tasks mit Prioritäten gegliedert ist, analysieren und entwerfen können.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Bewegungsführung, für die Interpolation und für die Maschinenachsenregelung kennenlernen und anwenden können.

**Inhalt**

Es wird der Aufbau und die Struktur einer numerischen Steuerung (NC) mit den wesentlichen Funktionen einer NC, z.B. Bedien- und Steuerdaten Ein-/Ausgabe, Interpreter, Datenvorbereitung, Interpolation, Transformation, Regelung, Logikbearbeitung sowie der Informationsfluss innerhalb der NC behandelt. Darauf aufbauend wird eine modulare Softwarestruktur einer NC als Referenzmodell definiert. Als Steuerungshardware-Plattform werden Eingebettete Systeme, modulare Mehrprozessor-Systeme und PC-Systeme dargestellt. Die Gliederung der NC-Software in einzelne priorisierte Tasks mit Hilfe eines Echtzeitbetriebssystems wird behandelt. Ein Konzept für eine komponentenbasierte, wieder verwendbare Software wird vorgestellt. Der prinzipielle Hardware- und Software-Aufbau sowie die prinzipiellen Programmierverfahren einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) werden erläutert. Die einzelnen Verfahren zur Programmieren von Maschinen z.B. Programmieren nach DIN 66025, Maschinelles Programmieren, Programmieren mit EXAPT, Simulationsgestütztes Programmieren, Werkstattorientiertes Programmieren werden mit Beispielen präsentiert. Die grundlegenden Verfahren für das Entwerfen einer Bewegungssteuerung z.B. Trajektorienberechnung, satzübergreifende Bewegungsführung, Geschwindigkeitsprofilerzeugung und Interpolation (Linear-, Zirkular- und Spli-neinterpolation) werden behandelt. Es werden Algorithmen zur Steuerung und Regelung von Elektromotoren sowie digitale Antriebsbussysteme vorgestellt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen* [IN3INSTW]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24700	Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen (S. 177)	2	S	4	Wörn

**Modul: Steuerungstechnik für Roboter****Modulschlüssel: [IN3INSTR]****Modulkoordination:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

„Theoretische Grundlagen der Informatik“ (IN2INTHEOG), „Programmieren“ (IN1INPROG), „Höhere Mathematik“ (IN1MATHHM) oder „Analysis“ (IN1MATHANA).

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Student soll Bauformen und Komponenten eines Roboters verstehen.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtskinematik, für die Bahnplanung, für die Bewegungsführung, für die Interpolation, für die Roboter-Roboter-Kooperation und für die achs- und modellbasierte Regelung sowie für die modellbasierte Kalibration kennenlernen und anwenden können.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen mit Schnittstellen zu Peripherie und zu Sensoren für Roboter zu entwerfen.

**Inhalt**

Zunächst werden verschiedene Typen von Robotersystemen erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf die möglichen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Der kinematische Aufbau sowie die Komponenten von Robotern wie Getriebe, Motoren und Wegmeßsysteme werden behandelt. Anhand von Beispielen werden der prinzipielle Aufbau von Greifern und Werkzeugen und eine Übersicht über die verschiedenen Kinematiken gegeben. Ausführlich wird auf die Architektur von Robotersteuerungen eingegangen. Ausgehend von den Kernaufgaben werden Robotersteuerungsarchitekturen vorgestellt. Dies umfasst auf der Hardwareseite insbesondere modulare busbasierte Mehrprozessorsteuerungssysteme und PC-basierte Steuerungssysteme. Softwareseitig werden verschiedene Architekturen basierend auf Echtzeitbetriebssystemen teilweise kombiniert mit PC-Betriebssystemen vorgestellt. Die Bewegungssteuerung von Robotern wird behandelt mit Geschwindigkeitsprofilerzeugung, Interpolation (Linear-, Zirkular-, Splineinterpolation), Transformation und Achsregelung. Ausführlich werden verschiedene Roboterkoordinatensysteme, homogene Transformationen und Framearithmetik sowie Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtstransformation vorgestellt. Anschließend wird auf die Grundkonzepte der Roboterregelung mit PID-Kaskadenregler, modellbasiertem und adaptivem Roboterregler eingegangen. Es wird eine Einführung in die Roboterdynamik gegeben. Die wesentlichen Programmierverfahren für Roboter werden vorgestellt. Beginnend mit der klassischen Programmierung über Computersprachen, die um Roboterbefehle erweitert sind, werden neue Trends z.B. Icon-Programmierung, Sensorgestützte Programmierung bzw. automatische Offline-Programmierung mit Kollisionsvermeidung behandelt. Ausgehend von den Sensorprinzipien werden unterschiedliche Sensorsysteme für Roboter beispielhaft erläutert und deren Einsatzgebiete aufgezeigt. Neue Anwendungsgebiete von Robotern, z.B. Mensch-Roboter-Kooperation, Chirurgieroboter und Mikroroboter werden erläutert.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Steuerungstechnik für Roboter* [IN3INSTR]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24151	Steuerungstechnik für Roboter (S. 141)	2	W	4	Wörn

**Modul: Web-Anwendungen und Web-Technologien****Modulschlüssel: [IN3INWAWT]****Modulkoordination:** Sebastian Abeck**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung von i.d.R. 40 Minuten über beide Lehrveranstaltungen gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Empfehlung:

- Fundierte Telematik-Kenntnisse, insbes. zu Schichtenarchitekturen, Kommunikationsprotokollen (insbes. Anwendungsschicht), Extensible Markup Language
- Fundierte Softwaretechnik-Kenntnisse, insbes. zu Softwarearchitekturen und deren Modellierung mittels der Unified Modeling Language.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die Architektur von mehrschichtigen und dienstorientierten Anwendungssystemen ist verstanden.
- Die Softwarearchitektur einer Webanwendung kann modelliert werden.
- Die wichtigsten Prinzipien traditioneller Entwicklung und des entsprechenden Entwicklungsprozesses sind bekannt.
- Die Modellierung von Geschäftsprozessen sowie deren Abbildung auf eine dienstorientierte Architektur sind verstanden.
- Die Technologien und Entwicklungswerkzeuge, die zur Implementierung der zuvor konzeptionell eingeführten Softwarearchitekturen eingesetzt werden, sind verstanden.
- Die Technologien und Entwicklungswerkzeuge können zur Entwicklung von Beispielszenarien angewendet werden.
- Die erzielten Ergebnisse können in Form einer vorgegebenen Dokumentenvorlage klar und verständlich dokumentiert werden.
- Die erzielten Ergebnisse können präsentiert und in einer Diskussion vertreten werden.

**Inhalt**

Dieses Modul umfasst zunächst die Inhalte der Lehrveranstaltung „Advanced Web Applications“, die die modellgetriebene Entwicklung von dienstorientierten Web-Anwendungen behandelt. Hierbei wird der durch die Web-Anwendung zu unterstützende Geschäftsprozess in einem Modell so beschrieben, dass er auf eine dienstorientierte Architektur (Service-Oriented Architecture, SOA) abgebildet werden kann.

Im Rahmen des ergänzend zur Vorlesung angebotenen Praktikums werden die Teilnehmer in eines der in der Forschungsgruppe laufenden Projektteams integriert. Inhaltlich ist das Praktikum Web-Technologien in zwei Abschnitte unterteilt. In den ersten 4-5 Wochen erhält jeder Praktikumssteilnehmer eine grundlegende Einführung in die traditionelle und fortgeschrittene dienstorientierte Softwareentwicklung auf der Grundlage der Eclipse-Werkzeugumgebung. Anschließend werden individuelle Aufgaben im Kontext des jeweiligen Projektteams vergeben, welche in der verbleibenden Zeit zu bearbeiten und dokumentieren sind.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Web-Anwendungen und Web-Technologien* [IN3INWAWT]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24304/24873	Praktikum Web-Technologien (S. 147)	2/0	W/S	5	Abeck, Gebhart, Hoyer, Link, Pansa
24153/24604	Advanced Web Applications (S. 142)	2/0	W/S	4	Abeck

**Anmerkungen**

Moduldauer: 1 bis 2 Semester

**Modul: Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement****Modulschlüssel: [IN3INNITS]****Modulkoordination:** Hannes Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Im Bachelor muss ein Erfolgsnachweis über das Modul Kommunikation und Datenhaltung (LV-Nr. 24574, IN3INKD) vorliegen.

Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen Kommunikation und Datenhaltung bzw. Telematik, sind notwendig.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es den Studenten die Grundlagen des Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement zu vermitteln. Es sollen sowohl technische als auch zugrunde liegende Management-Aspekte verdeutlicht werden.

**Inhalt**

Die Vorlesung befasst sich mit Architekturen, Modellen, Protokollen und Werkzeugen für die Steuerung und Überwachung von heterogenen Rechnernetzen sowie mit Fragen eines sicheren und verlässlichen Betriebs von Netzen. In der Vorlesung werden sowohl technische Lösungen als auch entsprechende Managementkonzepte betrachtet. Im ersten Teil werden Netzwerkmanagementarchitekturen eingeführt, wobei die Internet Managementarchitektur auf Basis des SNMP-Protokolls vertieft betrachtet wird. Entsprechende Werkzeuge, Plattformen und betriebliche Umsetzungen werden anschließend eingeführt. Darüber hinaus wird auch die öffentlich IP-Netzverwaltung sowie aktuelle Trends und die Evolution des Netzwerkmanagements aufgezeigt. Im Teilbereich IT-Sicherheitsmanagement wird das Konzept des IT-Sicherheitsprozess anhand des BSI Grundschutzes verdeutlicht. Weitere Schwerpunkte im Bereich Sicherheitsmanagement bildet das Zugangs- und Identitätsmanagement sowie Firewalls, Intrusion Detection und Prevention. Neben Methoden und Konzepten werden viele Fallbeispiele aus der Praxis betrachtet.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement* [IN3INNITS]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24149	Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement (S. 140)	2/1	W	5	Hartenstein

**Modul: Web Engineering****Modulschlüssel: [IN3INWEBE]****Modulkoordination:** Wilfried Juling**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: Kenntnisse aus dem Stammmodul *Softwaretechnik II* und dem Stammmodul *Telematik* sind hilfreich.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Studierende soll in die Grundbegriffe und weitergehende Methoden und Techniken des Web Engineering eingeführt werden.
- Studierende eignen sich Wissen über existierende webbasierte Systeme an und erlernen Grundkenntnisse zum eigenständigen Entwurf ihres Einsatzes im praxisnahen Umfeld.
- Studierende erwerben praktische Methoden zur Analyse von Standards und Technologien im Web. Die Arbeit und der Umgang mit wissenschaftlichen Texten und Standarddokumenten in englischer Fachsprache wird im besonderen Maß gefördert.
- Die Studierenden können Probleme im Bereich des Web Engineering analysieren, strukturieren und beschreiben. Studierende werden in die Lage versetzt, webbasierte Systemarchitekturen zu entwerfen.

**Inhalt**

Das Modul gibt eine Einführung in die Disziplin Web Engineering. Im Vordergrund stehen Vorgehensweise und Methoden, die zu einer systematischen Konstruktion webbasierter Anwendungen und Systeme führen, wobei auf dedizierte Phasen und Aspekte deren Lebenszyklus eingegangen wird. Dabei wird das Phänomen „Web“ aus unterschiedlichen Perspektiven wie Web Designer, Analysten, Architekten oder Ingenieuren betrachtet und Hilfestellungen diskutiert, die sich mit Themen wie Anforderungen, Web Design und Architektur, Entwicklung und Management beschäftigen. Es werden Verfahren zur systematischen Konstruktion von Web-Anwendungen und agilen Systemen vermittelt, die wichtige Bereiche wie Anforderungsanalyse, Konzepterstellung, Entwurf, Entwicklung, Testen sowie Betrieb, Wartung und Evolution als integrale Bestandteile behandeln. Darüber hinaus werden Beispiele aufgezeigt, welche die Notwendigkeit für eine agile Ausrichtung von Teams, Prozessen und Technologien aufzeigen.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Web Engineering* [IN3INWEBE]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24124	Web Engineering (S. 134)	2/0	W	4	Nußbaumer

**Modul: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)  
[IN3INES1]****Modulschlüssel:****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Technische Informatik" [IN2INTI] wird vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende wird in die Lage versetzt, eingebettete Systeme entwickeln zu können. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache VHDL und Verilog. Er weiß, wie reaktive Systeme zu entwerfen sind. Er kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs eingebetteter Systeme.

**Inhalt**

*Error with latex tabular environment. Converting problem.*

*Error with latex tabular environment. Converting problem.*

**Lehrveranstaltungen im Modul [IN3INES1]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24143	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) (S. <a href="#">139</a> )	2	W	3	Henkel

**Modul: Praktikum aus der Telematik****Modulschlüssel: [IN3INTMP]****Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Durchführung eines Projektes sowie der Präsentation desselbigen (benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO).

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Studierende können

- ein bestimmtes Protokoll oder eine Anwendung der Telematik in großer Tiefe verstehen und beherrschen
- Protokolle oder Anwendungen im Bereich der Rechnernetze in einer gängigen Programmiersprache implementieren
- in einem vorgegebenen Themengebiet und an einer vorgegebenen Aufgabenstellung zielorientiert, selbständig, aber auch im Team

arbeiten.

**Inhalt**

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum aus der Telematik* [IN3INTMP]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24074p	Praktikum aus der Telematik (S. <a href="#">122</a> )	2	W/S	5	Zitterbart, Hartenstein

**Modul: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)  
[IN3INES2]****Modulschlüssel:****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.

Die Modulnote ist das Ergebnis der mündlichen Prüfung .

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss der Module "Technische Informatik" [IN1INTI] und "Rechnerstrukturen" [IN3INRS] sind Voraussetzung.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Erlernen von Methoden zur Beherrschung von Komplexität.

Anwendung dieser Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme.

Beurteilung und Auswahl spezifischer Architekturen für Eingebettete Systeme.

Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

**Inhalt**

Am Ende dieses Jahrzehnts wird es möglich sein, mehr als eine Milliarde Transistoren auf einem Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, "Electronic Textiles" und viele mehr.

Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge ("Electronic System Level Design Tools"), sowie neuartige Architekturen benötigt werden.

Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

**Lehrveranstaltungen im Modul [IN3INES2]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24106	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) (S. <a href="#">128</a> )	2	W	3	Henkel

**Modul: Multimediakommunikation****Modulschlüssel: [IN3INMMK]****Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, aktuelle Techniken und Protokolle für multimediale Kommunikation in – überwiegend Internet-basierten – Netzen zu vermitteln. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Sprachkommunikation über das Internet (Voice over IP) werden die Schlüsseltechniken und -protokolle wie RTP und SIP ausführlich erläutert, so dass deren Möglichkeiten und ihre Funktionsweise verstanden werden.

**Inhalt**

Diese Vorlesung beschreibt Techniken und Protokolle, um beispielsweise Audio- und Videodaten im Internet zu übertragen. Behandelte Themen sind unter anderem: Audio- und Videokonferenzen, Audio/Video-Transportprotokolle, Voice over IP (VoIP), SIP zur Signalisierung und Aufbau sowie Steuerung von Multimedia-Sitzungen, RTP zum Transport von Multimediadaten über das Internet, RTSP zur Steuerung von A/V-Strömen, ENUM zur Rufnummernabbildung, A/V-Streaming, Middleboxes und Caches, DVB und Video on Demand.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Multimediakommunikation* [IN3INMMK]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24132	Multimediakommunikation (S. 137)	2/0	W	4	Bless

**Modul: Mobilkommunikation****Modulschlüssel: [IN3INMK]****Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, die technischen Grundlagen der Mobilkommunikation (Signalausbreitung, Medienzugriff, etc.) zu vermitteln. Zusätzlich werden aktuelle Entwicklungen in der Forschung (Mobile IP, Ad-hoc Netze, Mobile TCP, etc.) betrachtet.

**Inhalt**

Die Vorlesung "Mobilkommunikation" beginnt mit einer Diskussion der historischen Entwicklung mobiler Kommunikationssysteme sowie deren Einfluss auf unser Leben. Als Grundlagen für das Verständnis der später behandelten Systeme werden Frequenzbereiche, Signale, Modulation und Multiplextechniken besprochen. Anhand von Beispielen werden verschiedene Architekturen für Mobilfunknetze erläutert, insbesondere zellulare Kommunikationsnetze (z.B. GSM, UMTS), drahtlose LANs (Local Area Networks, z.B. IEEE 802.11), drahtlose MANs (Metropolitan Area Networks, z.B. IEEE 802.16) und drahtlose PANs (Personal Area Networks, z.B. Bluetooth, ZigBee). Die Realisierung von IP-basierter Kommunikation über diese Netze mit Hilfe von Mobile IP ist ein weiteres Thema. Kapitel zu selbstorganisierenden Netzen (Mobile Ad-hoc Netze) und zur Positionsbestimmung mit Hilfe von mobilen Geräten schließen die Vorlesung ab.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Mobilkommunikation* [IN3INMK]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24643	Mobilkommunikation (S. 170)	2/0	S	4	Zitterbart, Waldhorst, Baumung, Furthmüller

**Modul: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle****Modulschlüssel: [IN3INNAP]****Modulkoordination:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 4**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, die Studenten mit Grundlagen des Entwurfs sicherer Kommunikationsprotokolle vertraut zu machen und Ihnen Kenntnisse bestehender Sicherheitsprotokolle, wie sie im Internet und in lokalen Netzen verwendet werden, zu vermitteln.

**Inhalt**

Die Vorlesung „Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle“ beginnt mit einem Überblick über die Herausforderungen, die sich beim Entwurf sicherer Kommunikationsprotokolle stellen. Im Anschluss wird zunächst das Kerberos-Verfahren betrachtet, das für Aufgaben der Authentisierung und Autorisierung herangezogen werden kann. Während hier noch auf asymmetrische Kryptographieverfahren verzichtet werden kann, gilt dies für zahlreiche andere Sicherheitsprotokolle nicht. Deshalb wird eine Einführung in die praktische Verwendung solcher Verfahren – Public Key Infrastructure und Privilege Management Infrastructure – gegeben, bevor konkrete Protokolle vorgestellt werden. Im Einzelnen handelt es sich dabei um X.509 und PGP, E-Mail-Sicherheit mit S/MIME, Sicherheit auf der Vermittlungsschicht (IPsec), auf der Transportschicht (SSL/TLS) und den Schutz von Infrastrukturen im Netz. Die Vorlesung schließt mit dem immer mehr an Bedeutung gewinnenden Thema des technischen Datenschutzes, Anonymität und Privatsphäre in Netzen.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle* [IN3INNAP]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24601	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle (S. 160)	2/0	S	4	Zitterbart, Schöller

**Modul: Systementwurf und Implementierung****Modulschlüssel: [IN3INSEI]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Betriebssysteme [IN2INBS] wird vorausgesetzt.

Empfehlung: Das Modul "Mikrokernkonstruktion" [IN4INMKK] sollte vorher besucht worden sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende soll konkrete Herangehensweisen zum Entwurf und zur Implementierung von modular aufgebauten Betriebssystemen kennenlernen. Er soll detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Struktur einzelner Betriebssystemkomponenten erwerben und die Auswirkungen der verstärkten Modularisierung des Betriebssystems verstehen. Dabei soll er sowohl Kenntnisse der Vorteile (größerer Schutz, erhöhte Stabilität, verbesserte Anpassungsfähigkeit, etc.) als auch Probleme der Modularisierung, (erhöhter Kommunikationsaufwand, unflexiblere Schnittstellen, Leistungseinbußen, etc.) erhalten.

Er soll den gegenwärtigen Stand der Forschung über modulare Betriebssysteme kennenlernen sowie Einblicke erhalten, wie deren Lösungsansätze in Systemen aus der Praxis (z.B. Virtualisierungsumgebungen oder Mikrokernsysteme) umgesetzt werden. Dabei wird vertieft auf den am Lehrstuhl erforschten L4-Mikrokern eingegangen.

Die eng mit der Vorlesung verbundene LV "Praktikum Systementwurf und Implementierung" [24892] bietet dem Studierenden schließlich die Möglichkeit, die in der Vorlesung theoretischen Kenntnisse „am eigenen Leibe“ zu erfahren, indem er im Team ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert.

**Inhalt**

- Betriebssystemkommunikation
- Kernel-Schnittstellen
- Namensgebung
- Dateisysteme
- Tasks/Scheduling
- Virtuelle Speicherverwaltung
- Gerätetreiber
- Der L4 Mikrokern – Advanced Programming Interface
- Die IDL4 Interface Definition Language
- Debugging und Fehlersuche auf L4

**Lehrveranstaltungen im Modul Systementwurf und Implementierung [IN3INSEI]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24616	Systementwurf und Implementierung (S. 164)	2	S	3	Bellosa, Stöß

**Modul: Multi-Server Systeme****Modulschlüssel: [IN3INPSEI]****Modulkoordination:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

1. einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 15 Minuten zu Lehrveranstaltung Systementwurf und Implementierung [24616]
2. sowie einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO (benoteter Schein) zu Lehrveranstaltung Praktikum Systementwurf und Implementierung [24892].

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Betriebssysteme" [IN2INBS] wird vorausgesetzt.

Empfehlung: Kenntnisse aus dem Modul "Mikrokernkonstruktion" [IN4INMKK] sind hilfreich.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Student soll die aus der Vorlesung "Systementwurf und Implementierung" erworbenen Kenntnisse umsetzen, indem er in Teamarbeit ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert. Grundlage des Betriebssystems ist der am Lehrstuhl erforschte L4-Mikrokern.

Er soll in der Lage sein, den Entwurf der wichtigsten Teilkomponenten eines Betriebssystems nach gängigen Prinzipien auszuarbeiten und diesen anschließend zu implementieren.

Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Betriebssystemen vorzunehmen.

**Inhalt**

1. Entwurf und Präsentation einer der folgenden Teilkomponenten des Betriebssystems im 2-3er Team
  - Namendienst
  - Dateidienst
  - Prozessverwaltungsdienst
  - Speicherverwaltung
  - Gerätetreiber
2. Rudimentäre Implementierung aller oben genannten Teilkomponenten im Team. Ziel ist es, kleinere Anwendungen (shell, kleine Spiele, etc.) auf dem Betriebssystem ausführen zu können.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Multi-Server Systeme* [IN3INPSEI]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24892	Praktikum Systementwurf und Implementierung (S. 178)	2	S	3	Bellosa, Stöß, Kupfer- schmied
24616	Systementwurf und Implementierung (S. 164)	2	S	3	Bellosa, Stöß

## Modul: Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme [IN3INPWPPS]

**Modulschlüssel:**

**Modulkoordination:** Klemens Böhm

**Leistungspunkte (LP):** 3

### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten).

Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet. Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden. Im Falle eines Abbruchs des Praktikums nach der ersten Praktikums-sitzung wird dieses mit „nicht bestanden“ bewertet.

### Voraussetzungen

Das Modul *Softwaretechnik I* [IN1INSWT1] muss erfolgreich bestanden sein.

### Bedingungen

Keine.

### Lernziele

Der Studierende soll in die Grundbegriffe von Peer-to-Peer Systemen eingeführt werden. Ebenfalls soll ein Studierender grundlegende Konzepte verteilter Systeme verstehen, insbesondere solcher, die sich aus autonomen Teilnehmern zusammensetzen. Des Weiteren sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, einfache Probleme im Bereich des strategischen Verhaltens von Teilnehmern in verteilten Systemen zu analysieren. Dabei sollen sie Probleme im Entwurf verteilter Systeme erkennen, die auf unterschiedlichen Interessen einzelner Teilnehmer und der Gesamtheit der Teilnehmer beruhen. Ebenfalls sollen die Studentinnen und Studenten in der Lage sein, einfache anreizbasierte Maßnahmen zum Erhalt wünschenswerter Systemeigenschaften als Gegenmaßnahme zu den erkannten Problemen zu entwickeln und zu realisieren. Auf technischer Ebene sind die Studentinnen und Studenten mit der Simulation verteilter Systeme vertraut.

### Inhalt

Im Rahmen des Praktikums Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme wird das strategische Verhalten autonomer Teilnehmer verteilter Systeme untersucht. Es werden mehrere aus der Literatur bekannte Verhaltensmuster und ihr Einfluss auf das Gesamtverhalten des Systems untersucht. Aufgabe jedes Teilnehmers ist es, eine Analyse des Verhaltens durchzuführen und darauf basierend anreizkompatible Mechanismen zu entwickeln, die gewünschte Systemeigenschaften erhalten. Darüber hinaus treten die Studierenden der Veranstaltung in einem Programmierwettbewerb gegeneinander an. Jeder implementiert einen Peer mit beliebigem Verhalten. Der Erfolg einer Implementierung wird an Hand einer vorher bekannten Nutzen-Funktion ermittelt.

### Lehrveranstaltungen im Modul [IN3INPWPPS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24003	Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme (S. 115)	2	W/S	3	Böhm

**Modul: Datenbankeinsatz****Modulschlüssel: [IN3INDBE]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5**Erfolgskontrolle**

Es wird mindestens sechs Wochen im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO stattfindet.

**Voraussetzungen**

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

**Inhalt**

Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. 'Breite' erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Datenmodelle, insbesondere des relationalen und des semistrukturierten Modells (vulgo XML), und entsprechender Anfragesprachen (SQL, XQuery). 'Tiefe' erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten, die Implementierung von Retrieval-Modellen mit relationaler Datenbanktechnologie oder die Verwendung von SQL für den Zugriff auf Sensornetze. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Datenbankeinsatz* [IN3INDBE]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
dbe	Datenbankeinsatz (S. <a href="#">242</a> )	2/1	W	5	Böhm

## Modul: Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen    Modulschlüssel: [IN3INDPI]

**Modulkoordination:** Klemens Böhm

**Leistungspunkte (LP):** 3

### Erfolgskontrolle

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO stattfindet.

### Voraussetzungen

Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Kommunikationsinfrastrukturen, z.B. aus der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574].

### Bedingungen

Keine.

### Lernziele

Die Studenten sollen in die Ziele und Grundbegriffe der Informationellen Selbstbestimmung eingeführt werden. Sie sollen dazu die grundlegende Herausforderungen des Datenschutzes und ihre vielfältigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Individuen benennen können. Weiterhin sollen die Studenten aktuelle Technologien zum Datenschutz beherrschen und anwenden können, z.B. Methoden des Spatial & Temporal Cloaking. Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, die Risiken unbekannter Technologien für die Privatheit zu analysieren, geeignete Maßnahmen zum Umgang mit diesen Risiken vorzuschlagen und die Effektivität dieser Maßnahmen abzuschätzen.

### Inhalt

In diesem Modul soll vermittelt werden, welchen Einfluss aktuelle und derzeit in der Entwicklung befindliche Informationssysteme auf die Privatheit ausüben. Diesen Herausforderungen werden technische Maßnahmen zum Datenschutz gegenübergestellt, die derzeit in der Forschung diskutiert werden. Ein Exkurs zu den gesellschaftlichen Implikationen von Datenschutzproben und Datenschutztechniken rundet das Modul ab.

### Lehrveranstaltungen im Modul [IN3INDPI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24605	Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen (S. 161)	2	S	3	Buchmann

**Modul: Fortgeschrittene Objektorientierung****Modulschlüssel: [IN3INFOO]****Modulkoordination:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Vorangegangene erfolgreiche Teilnahme an den Pflichtveranstaltungen der ersten 4 Semester des Bachelor-Studium Informatik.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Teilnehmer kennen Grundlagen verschiedener objektorientierter Sprachen (z.B. Java, C#, Smalltalk, Scala) Die Teilnehmer kennen Verhalten, Implementierung, Semantik und softwaretechnische Nutzung von Vererbung und dynamischer Bindung. Die Teilnehmer kennen innovative objektorientierte Sprachkonzepte (zB Generizität, Aspekte, Traits). Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen (z.B. Typsysteme), softwaretechnische Werkzeuge (zB Refaktorisierung) und Verfahren zur Analyse von objektorientierten Programmen (z.B. Points-to Analyse). Die Teilnehmer haben einen Überblick über aktuelle Forschung im Bereich objektorientierter Programmierung.

**Inhalt**

- Verhalten und Semantik von dynamischer Bindung
- Implementierung von Einfach- und Mehrfachvererbung
- Generizität, Refaktorisierung
- Aspektorientierte Programmierung
- Traits und Mixins, Virtuelle Klassen
- Cardelli-Typsystem
- Palsberg-Schwartzbach Typinferenz
- Call-Graph Analysen, Points-to Analysen
- operationale Semantik, Typsicherheit
- Bytecode, JVM, Bytecode Verifier, dynamische Compilierung
- Garbage Collection

**Lehrveranstaltungen im Modul *Fortgeschrittene Objektorientierung* [IN3INFOO]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24639	Fortgeschrittene Objektorientierung (S. 169)	3/2	S	6	Snelting

**Modul: Software-Architektur****Modulschlüssel: [IN3INSWARCH]****Modulkoordination:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Softwaretechnik I* [IN1INSWT1] muss erfolgreich bestanden worden sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen die Konzepte moderner Software-Architektur kennenlernen und kritisch beurteilen können: mehrschichtige Architekturen Service-orientierte Architekturen (SOA), Software Produktlinien, Einsatz von Frameworks, Middleware und Applikationsservern, etc. Die systematische Arbeit mit Architekturbeschreibungen soll erlernt werden, indem Modellierungs- und Beschreibungssprachen (z.B. UML) und strukturierte Methoden für Architekturanalyse (z.B. SAAM) behandelt werden. Dabei erhalten Software-Qualitätseigenschaften ein besonderes Augenmerk. Außerdem wird Basiswissen in den Bereichen modellgetriebene Softwareentwicklung (MDSD), modellgetriebene Architekturen (MDA) und Architektur-Muster (Patterns) vermittelt.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt zunächst UML als Beschreibungssprache für Komponenten und Architekturen. Die Evaluation von Architekturen wird anhand der Verfahren SAAM und ATAM veranschaulicht. Auch dem Entwicklungsprozess wird Beachtung geschenkt. Dabei wird auch der Einsatz modellgetriebener Architekturentwicklung (MDA) betrachtet. In diesem Zusammenhang behandelt die Vorlesung Technologien wie MOF, OCL und auch architekturzentrierte modellgetriebene Software-Entwicklung (AC-MDSD). Moderne Middleware aus der Praxis wie z.B. Java EE / EJB wird vorgestellt, und eine Taxonomie verschiedener Middleware-Arten wird diskutiert. Weiterhin sind Software-Produktlinien, SOA (Service-Orientierte Architekturen), SCA („Service Component Architecture“), sowie Architektur-Muster („Patterns“) Bestandteile der Vorlesung. Die Behandlung der funktionalen Architektur-Eigenschaften wird ergänzt durch Vorstellung von Verfahren für die Analyse extra-funktionaler Eigenschaften der Architekturen, u. a. werden modellbasierte Verfahren für die Performance-Vorhersage vorgestellt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Software-Architektur* [IN3INSWARCH]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24075	Software-Architektur (S. <a href="#">123</a> )	2	W	3	Reussner

**Modul: Workflow Management Systeme****Modulschlüssel: [IN3INWMS]****Modulkoordination:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO stattfindet.

**Voraussetzungen**

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Am Ende des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, Workflows zu modellieren, die Modellierungsaspekte und ihr Zusammenspiel zu erläutern, Modellierungsmethoden miteinander zu vergleichen und ihre Anwendbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einzuschätzen. Sie sollten den technischen Aufbau eines Workflow-Management-Systems mit den wichtigsten Komponenten kennen und verschiedene Architekturen und Implementierungsalternativen bewerten können. Schließlich sollten die Teilnehmer einen Einblick in die aktuellen Standards bezüglich der Einsatzmöglichkeiten und in den Stand der Forschung durch aktuelle Forschungsthemen gewonnen haben.

**Inhalt**

Workflow-Management-Systeme (WFMS) unterstützen die Abwicklung von Geschäftsprozessen entsprechend vorgegebener Arbeitsabläufe. Immer wichtiger wird die Unterstützung flexibler Abläufe, die Abweichungen, etwa zur Behandlung von Ausnahmen, zur Anpassungen an modifizierte Prozessumgebungen oder für Ad-Hoc-Workflows erlauben.

Die Vorlesung beginnt mit der Einordnung von WFMS in betriebliche Informationssysteme und stellt den Zusammenhang mit der Geschäftsprozessmodellierung her. Es werden formale Grundlagen für WFMS eingeführt (Petri-Netze, Pi-Kalkül). Modellierungsmethoden für Workflows und der Entwicklungsprozess von Workflow-Management-Anwendungen werden vorgestellt und in Übungen vertieft.

Weiterführende Aspekte betreffen neuere Entwicklungen im Bereich der WFMS. Insbesondere der Einsatz von Internettechniken speziell von Web Services und Standardisierungen für Prozessmodellierung, Orchestrierung und Choreographie in diesem Kontext werden vorgestellt.

Im Teil Realisierung von Workflow-Management-Systemen werden verschiedene Implementierungstechniken und Architekturfragen sowie Systemtypen und konkrete Systeme behandelt.

Abschließend wird auf anwendungsgetriebene Vorgehensweisen zur Änderung von Workflows, speziell Geschäftsprozess-Reengineering und kontinuierliche Prozessverbesserung, sowie Methoden und Konzepte zur Unterstützung dynamischer Workflows eingegangen.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Workflow Management Systeme* [IN3INWMS]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24111	Workflowmanagement-Systeme (S. 129)	2	W	3	Mülle

**Modul: Public Key Kryptographie****Modulschlüssel: [IN3INPKK]****Modulkoordination:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 6**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Sollten die Teilnehmerzahlen dies erfordern, findet alternativ eine schriftliche Prüfung (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO) im Umfang von 60 Minuten statt. Dies wird in Übereinstimmung mit § 6 Abs. 3 SPO mindestens 6 Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen bzw. schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Algebra sind hilfreich.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Student soll sowohl die in der Praxis eingesetzten Methoden und Mechanismen der kryptographischen Datensicherung, als auch deren theoretische Grundlagen kennenlernen.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Algorithmen und Protokolle kritisch zu betrachten und Angriffspunkte/Gefahren zu erkennen.

**Inhalt**

- Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Public Key Kryptographie vermitteln.
- Es werden Einwegfunktion, Hashfunktion, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA, ElGamal, Knapsack und McEliece), sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustausches (z.B. Diffie-Hellman) mit ihren Stärken und Schwächen behandelt.
- Über die Arbeitsweise von Public-Key-Systemen hinaus, vermittelt das Modul Kenntnisse über Algorithmen zum Lösen von zahlentheoretischen Problemen wie Primtests, Faktorisieren von großen Zahlen und Berechnen von diskreten Logarithmen in endlichen Gruppen. Dadurch kann die Wahl der Parameter bei den kryptographischen Verfahren und die damit verbundene Sicherheit beurteilt werden.
- Weiterhin wird eine Einführung in die beweisbare Sicherheit gegeben, wobei einige der wichtigsten Sicherheitsbegriffe (z.B. IND-CCA) vorgestellt werden.
- Die Kombination der kryptographischen Bausteine wird anhand von aktuell eingesetzten Protokollen wie Secure Shell (SSH), Transport Layer Security (TLS) und anonymerem digitalem Geld behandelt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Public Key Kryptographie* [IN3INPKK]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24115	Public Key Kryptographie (S. 131)	3	W	6	Müller-Quade

**Modul: Software-Engineering for Embedded Systems****Modulschlüssel: [IN3INSEES]****Modulkoordination:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 2**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 15 Minuten.

Die Modulnote ist das Ergebnis der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Technische Informatik* [IN1INTI] muss erfolgreich absolviert worden sein.

Empfehlung: Kenntnisse zu *Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme* [IN4INOSSES] sind hilfreich.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen in die Grundbegriffe des Software-Engineering eingeführt werden und die speziellen Randbedingungen für Eingebettete Systeme kennen lernen. Außerdem sollen die Studierenden in die englische Fachsprache eingeführt werden. Nach dem Abschluss der Vorlesung haben die Studierenden die Fähigkeit, systematisch Software für Eingebettete Systeme zu entwickeln.

**Inhalt**

Die Vorlesung vermittelt einen grundlegenden Überblick über den Bereich Software-Engineering für eingebettete Systeme. Dabei wird insbesondere auf Fragen der Anforderungsdefinition, der Architektur, der Verteilung und Integration unterschiedlicher Systeme, der Software-Modellierung sowie der Qualitätssicherung eingegangen. Einen weiteren Themenschwerpunkt bildet die modellgetriebene Software-Entwicklung auf Basis der Model-Driven Architecture (MDA), die ein modernes Konzept der Object Management Group (OMG) zur Plattformintegration sowie zur automatisierten Konstruktion von Software darstellt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Software-Engineering for Embedded Systems* [IN3INSEES]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24139	Software-Engineering for Embedded Systems (S. 138)	1	W/S	2	Henkel, Al Faruque, Bonny

**Anmerkungen**

Vertiefung: "Eingebettete Systeme"

**Modul: Heterogene parallele Rechnerarchitekturen****Modulschlüssel: [IN3INHPRA]****Modulkoordination:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. etwa 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss des Stammmoduls *Rechnerstrukturen* wird vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

**Inhalt**

Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Heterogene parallele Rechnerarchitekturen* [IN3INHPRA]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungsverantwortliche
24117	Heterogene parallele Rechensysteme (S. 132)	2	W	3	Karl

**Modul: Modellgetriebene Software-Entwicklung****Modulschlüssel: [IN3INKSE]****Modulkoordination:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Das Modul Softwaretechnik I [IN1INSWT1] muss abgeschlossen sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/Die Studierende soll

- in die Lage versetzt werden, modellgetriebene Ansätze zur Software-Entwicklung zu verstehen, einzusetzen und zu bewerten.
- eigene Meta-Modelle und Transformationen nach etablierten modellgetriebenen Entwicklungsprozessen und unter Einsatz gängiger Standards der OMG (MQF, QVT, XML, UML, etc.) erstellen können.
- Kenntnisse über die theoretischen Hintergründe der Modelltransformationssprachen haben.
- sich kritisch mit den Standards und Techniken auseinandersetzen können.

**Inhalt**

Modellgetriebene Software-Entwicklung verfolgt die Entwicklung von Software-Systemen auf Basis von Modellen. Dabei werden die Modelle nicht nur, wie bei der herkömmlichen Software-Entwicklung üblich, zur Dokumentation, Entwurf und Analyse eines initialen Systems verwendet, sondern dienen vielmehr als primäre Entwicklungsartefakte, aus denen das finale System nach Möglichkeit vollständig generiert werden kann. Diese Zentrierung auf Modelle bietet eine Reihe von Vorteilen, wie z.B. eine Anhebung der Abstraktionsebene, auf der das System spezifiziert wird, verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten, die durch domänenspezifische Sprachen (DSL) bis zum Endkunden reichen können, und eine Steigerung der Effizienz der Software-Erstellung durch automatisierte Transformationen der erstellten Modelle hin zum Quellcode des Systems. Allerdings gibt es auch noch einige, zum Teil ungelöste Herausforderungen beim Einsatz modellgetriebener Software-Entwicklung wie beispielsweise Modellversionierung, Evolution der

DSLs, Wartung von Transformationen oder die Kombination von Teamwork und MDS. Obwohl aufgrund der genannten Vorteile MDS in der Praxis bereits im Einsatz ist, bieten doch die genannten Herausforderungen auch noch Anschlussmöglichkeiten für aktuelle Forschung.

Die Vorlesung wird Konzepte und Techniken, die zu MDS gehören, einführen. Als Grundlage wird dazu die systematische Erstellung von Meta-Modellen und DSLs einschließlich aller nötigen Bestandteile (konkrete und abstrakte Syntax, statische und dynamische Semantik) eingeführt. Anschließend erfolgen eine allgemeine Diskussion der Konzepte von Transformationssprachen sowie eine Einführung in einige ausgewählte Transformationssprachen. Die Einbettung von MDS in den Software-Entwicklungsprozess bietet die nötigen Grundlagen für deren praktische Verwendung. Die verbleibenden Vorlesungen beschäftigen sich mit weiterführenden Fragestellungen, wie der Modellversionierung, Modellkopplung, MDS-Standards, Teamarbeit auf Basis von Modellen, Testen von modellgetriebener Software, sowie der Wartung und Weiterentwicklung von Modellen, Meta-Modellen und Transformationen. Abschließend werden modellgetriebene Verfahren zur Analyse von Software-Architekturmodellen als weiterführende Einheit behandelt.

Die Vorlesung vertieft Konzepte aus existierenden Veranstaltungen wie Software-Technik oder Übersetzerbau bzw. überträgt und erweitert diese auf modellgetriebene Ansätze. Weiterhin werden in Transformationssprachen formale Techniken angewendet, wie Graphgrammatiken, logische Kalküle oder Relationenalgebren.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Modellgetriebene Software-Entwicklung* [IN3INKSE]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungsverantwortliche
24625	Modellgetriebene Software-Entwicklung (S. 165)	V/Ü/T 2	S	3	Reussner, Becker

### 3.4 Ergänzungsmodule

#### Modul: Mathematik

Modulschlüssel: [IN3MATHEM]

**Fach:** EF Mathematik

**Modulkoordination:** Stefan Kühnlein

**Leistungspunkte (LP):** 21

#### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

#### Voraussetzungen

Die Voraussetzungen werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

#### Bedingungen

Es müssen zwei Vorlesungen aus dem aufgeführten Angebot gewählt sowie ein Proseminar oder Seminar aus dem Angebot der Fakultät für Mathematik belegt werden.

Für die Vorlesungen sind folgende Kombinationen möglich:

Block 1:

- Pflichtteil: Algebra I [1022]
- Wahlteil: Algebra II [1520], Elemente der Geometrie [1038] oder Elementare Zahlentheorie [1517]

Block 2:

- Elemente der Geometrie [1038]
- Elementare Zahlentheorie [1517]

Block 3:

- Analysis III [1005]
- Funktionalanalysis [1048]

Es wird empfohlen, das Proseminar bzw. Seminar in dem gleichen Gebiet wie dem des gewählten Blocks zu belegen.

#### Lernziele

Die Lernziele werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

#### Inhalt

Der Inhalt wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

#### Lehrveranstaltungen im Modul *Mathematik* [IN3MATHEM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
1005	Analysis III (S. <a href="#">99</a> )	4/2	W	9	Schnaubelt, Plum, Reichel, Weis
1022	Algebra I (S. <a href="#">101</a> )	4/2	W	9	Kühnlein, Herrlich
1520	Algebra II (S. <a href="#">110</a> )	4/2	S	9	Kühnlein, Herrlich
1517	Elementare Zahlentheorie (S. <a href="#">109</a> )	4/2	S	9	Kühnlein, Schmidt
1048	Funktionalanalysis (S. <a href="#">103</a> )	4/2	W	9	Schnaubelt, Weis
1038	Elemente der Geometrie (S. <a href="#">102</a> )	4/2	W	9	Aumann
MATHPROSEM	Mathematik Proseminar (S. <a href="#">231</a> )	2	W/S	3	Kühnlein
MATHSEM	Mathematik Seminar (S. <a href="#">232</a> )	2	W/S	3	Kühnlein

**Modul: Grundlagen des Rechts****Modulschlüssel: [IN3INRECHTEM]****Fach:** EF Recht**Modulkoordination:** Thomas Dreier**Leistungspunkte (LP):** 21**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in den LV-Beschreibungen erläutert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Insgesamt sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 21 Leistungspunkten zu absolvieren. Das Ergänzungsmodul besteht aus einem Pflichtteil mit 12 Leistungspunkten und einem Wahlteil mit 9 Leistungspunkten.

Im Pflichtteil müssen folgenden Lehrveranstaltungen belegt werden:

BGB für Anfänger [24012] 5 LP

Öffentliches Recht I [24016] 4 LP

Öffentliches Recht II [24520] 3 LP

Zusätzlich muss einer der folgenden Wahlteile bestanden werden:

Wahlteil „Zivilrecht“

BGB für Fortgeschrittene [24504] 3 LP

Handels- und Gesellschaftsrecht [24011] 3 LP

Privatrechtliche Übung [24017] 3 LP

Wahlteil „Arbeits- und Steuerrecht“ (3 Veranstaltungen nach Wahl)

Arbeitsrecht I [24167] 3 LP

Arbeitsrecht II [24668] 3 LP

Steuerrecht I [24168] 3 LP

Steuerrecht II [24648] 3 LP

Wahlteil „IT-Recht“

Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht [24070] 3 LP

Datenschutzrecht [24018] 3 LP

Vertragsgestaltung im EDV-Bereich [24612] 3 LP

**Lernziele**

Die Studenten sollen durch die Wahl des Ergänzungsmoduls "Recht" in die Lage versetzt werden, juristische Fragestellungen zu erkennen, juristisch zu kommunizieren und einfache Rechtsfragen selbständig zu lösen sowie bei komplexeren rechtlichen Fragestellungen den externen Beratungsbedarf zu erkennen und zu formulieren. Die Studenten sollen die juristische Falllösungsmethode der Subsumtion in Grundzügen beherrschen und zur Lösung konkreter Streitfragen einsetzen können.

**Inhalt**

Die Studenten bekommen eine Einführung sowie einen Überblick über die Aufgabenstellung und die Funktionsweise des Rechts als Instrument zur Konfliktvermeidung und Konfliktregelung wie auch zur Risikoverteilung in unserer Gesellschaft. Dazu werden Veranstaltungen auf den Gebieten des Zivilrechts, des Handels- und Gesellschaftsrechts sowie des Öffentlichen Rechts angeboten. Im Zivilrecht werden der allgemeine Teil des BGB sowie das allgemeine und das besondere Schuldrecht sowie Grundzüge des Sachenrechts behandelt; im Handels- und Gesellschaftsrecht insbes. die Kaufmannseigenschaft; Die Formen der handelsrechtlichen Stellvertretung und der Handelsgeschäfte einschließlich der Hauptformen der Personen- und der Kapitalgesellschaften; im öffentlichen Recht werden Kenntnisse über die Grundrechte, das Staatsorganisationsrecht, das Verwaltungsrecht und der verfassungs- und verwaltungsgerichtliche Rechtsschutz vermittelt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Grundlagen des Rechts* [IN3INRECHTEM]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24012	BGB für Anfänger (S. 118)	4/0	W	5	Dreier, Sester
24016	Öffentliches Recht I - Grundlagen (S. 119)	2/0	W	4	Spiecker genannt Döhmann
24520	Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht (S. 155)	2/0	S	3	Spiecker genannt Döhmann
24504	BGB für Fortgeschrittene (S. 151)	2/0	S	3	Dreier, Sester
24011	Handels- und Gesellschaftsrecht (S. 117)	2/0	W	3	Sester
24506/24017	Privatrechtliche Übung (S. 152)	2/0	W/S	3	Sester, Dreier
24167	Arbeitsrecht I (S. 144)	2	W	3	Hoff
24668	Arbeitsrecht II (S. 174)	2	S	3	Hoff
24168	Steuerrecht I (S. 145)	2/0	W	3	Dietrich
24646	Steuerrecht II (S. 171)	2/0	S	3	Dietrich
24070	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht (S. 121)	2/0	W	3	Dreier
24018	Datenschutzrecht (S. 120)	2/0	W	3	Spiecker genannt Döhmann
24612	Vertragsgestaltung im EDV-Bereich (S. 163)	2/0	S	3	Bartsch

**Anmerkungen**

Moduldauer: 2 Semester

**Modul: Grundlagen der BWL****Modulschlüssel: [IN3WWBWL]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Ralf Hilser**Leistungspunkte (LP):** 12**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Dieses Modul ist Pflicht, wenn das Ergänzungsfach Wirtschaftswissenschaften, Fach BWL, abgelegt werden soll. Um das Fach abzuschließen, muss ein weiteres Modul aus dem Fach BWL (Modulcode IN3WWBWL...) oder das Modul Entrepreneurship [IN3INEPS] mit 9 LP geprüft werden.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- hat fundierte Kenntnisse in den zentralen Fragestellungen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre insbesondere mit Blick auf entscheidungsorientiertes Handeln und die modellhafte Betrachtung der Unternehmung,
- beherrscht die Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens und Grundlagen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre,
- ist in der Lage, die zentralen Tätigkeitsbereiche, Funktionen und Entscheidungen in einer marktwirtschaftlichen Unternehmung zu analysieren und zu bewerten.

Mit dem Basiswissen sind im Bereich BWL die Voraussetzungen geschaffen, dieses Wissen im Vertiefungsprogramm zu erweitern.

**Inhalt**

Es werden die Grundlagen des internen und externen Rechnungswesen und der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre als die Lehre vom Wirtschaften im Betrieb vermittelt. Darauf aufbauend werden schwerpunktartig die Bereiche Marketing, Produktionswirtschaft, Informationswirtschaft, Unternehmensführung und Organisation, Investition und Finanzierung sowie Controlling erörtert.

**Lehrveranstaltungen im Modul Grundlagen der BWL [IN3WWBWL]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25002/25003	Rechnungswesen (S. 179)	2/2	W	4	Burdelski
25024/25025	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (S. 181)	B 2/0/2	S	4	Gaul, Lützkendorf, Geyer-Schulz, Weinhardt, Burdelski
25026/25027	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (S. 183)	C 2/0/2	W	4	Lindstädt, Ruckes, Uhrig-Homburg, Burdelski

**Modul: Grundlagen der VWL****Modulschlüssel: [IN3WWVWL]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Ralf Hilser**Leistungspunkte (LP):** 12**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist Pflicht für das Ergänzungsfach Wirtschaftswissenschaften, Fach VWL. Es muss ein weiteres Modul aus der VWL mit 9 LP geprüft werden (Modulcode IN3WWVWL...).

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt und versteht die grundsätzlichen volkswirtschaftlichen Fragestellungen,
- versteht die aktuellen wirtschaftspolitischen Probleme der globalisierten Welt,
- ist in der Lage, elementare Lösungsstrategien zu entwickeln.

Dabei ist der Fokus der beiden Lehrveranstaltungen des Moduls unterschiedlich. Während in der Vorlesung *VWL I* die ökonomischen Probleme hauptsächlich als Entscheidungsprobleme aufgefasst und gelöst werden, soll in *VWL II* das Verständnis des Studenten für die Dynamik wirtschaftlicher Prozesse gefördert werden.

**Inhalt**

Das Modul vermittelt fundierte Grundlagenkenntnisse in Mikro- und Makroökonomischer Theorie. Neben Haushalts- und Firmenentscheidungen werden auch Probleme des Allgemeinen Gleichgewichts auf Güter- und Arbeitsmärkten behandelt. Der Hörer der Vorlesung soll schließlich auch in die Lage versetzt werden, grundlegende spieltheoretische Argumentationsweisen, wie sie sich in der modernen VWL durchgesetzt haben, zu verstehen.

In der *VWL I* werden Fragen der mikroökonomischen Entscheidungstheorie (Haushalts- und Firmenentscheidungen) sowie Fragen der Markttheorie (Gleichgewichte und Effizienz auf Konkurrenz-Märkten) behandelt. Im letzten Teil der Vorlesung werden Probleme des unvollständigen Wettbewerbs (Oligopolmärkte) sowie Grundzüge der Spieltheorie vermittelt.

Die *VWL II* vermittelt Volkswirtschaftliches Denken, Kenntnisse über Ordnungsmodelle in der Volkswirtschaft, Deutschland im Zeitalter der Globalisierung, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Außenhandel und Zahlungsbilanz, Geld und Kredit, Gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht, Unterbeschäftigungstheorien, Wachstum und Konjunktur und Erwartungen, Spekulationen und Krisen.

**Lehrveranstaltungen im Modul Grundlagen der VWL [IN3WWVWL]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS	Sem.	LP	Lehrveranstaltungsverantwortliche
25014	Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie (S. 180)	3/0/2	S	6	Rothengatter, Schaffer
25512	Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie (S. 201)	3/0/2	W	6	Puppe

**Modul: Grundlagen des OR****Modulschlüssel: [IN3WWOR]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Ralf Hilser**Leistungspunkte (LP):** 12**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtklausur (120 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Klausur wird in jedem Semester (in der Regel im März und Juli) angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Die Modulnote entspricht der Klausurnote.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Dieses Modul ist Pflicht im Ergänzungsfach Wirtschaftswissenschaften, Fach OR. Es ist ein weiteres Modul im Umfang von 9 LP aus dem Fach OR (Modulcode IN3WWOR...) zu prüfen.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der entscheidenden Teilbereiche im Fach Operations Research (Lineare Optimierung, Graphen und Netzwerke, Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung, Nichtlineare Optimierung, Dynamische Optimierung und stochastische Modelle),
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um einfache Optimierungsprobleme selbständig zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen.

**Inhalt**

Beispiel für typische OR-Probleme.

Lineare Optimierung: Grundbegriffe, Simplexmethode, Dualität, Sonderformen des Simplexverfahrens (duale Simplexmethode, Dreiphasenmethode), Sensitivitätsanalyse, Parametrische Optimierung, Spieltheorie

Graphen und Netzwerke: Grundbegriffe der Graphentheorie, kürzeste Wege in Netzwerken, Terminplanung von Projekten, maximale und kostenminimale Flüsse in Netzwerken.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Grundlagen des OR* [IN3WWOR]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25040	Einführung in das Operations Research I (S. 185)	2/2/2	S	6	Stein, Waldmann, Nickel
25043	Einführung in das Operations Research II (S. 186)	2/2/2	W	6	Stein, Waldmann, Nickel

**Modul: Entrepreneurship****Modulschlüssel: [IN3INEPS]**

**Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften  
**Modulkoordination:** Götz W. Werner  
**Leistungspunkte (LP):** 9

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.  
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der Studierende soll

- in die Grundlagen unternehmerischen Handelns eingeführt werden,
- die biografischen Aspekte verstehen lernen,
- den soziokulturellen Zusammenhang, in dem sich die Wirtschaft konkret zuträgt kennen lernen,
- die unternehmerische Praxis im Hinblick auf Wirtschafts- und Zukunftsgestaltung anwenden lernen.
- Zielbewusstsein und Aufgabentransparenz,
- Lernbereitschaft und Kraft zur Antizipation,
- Tatkraft und individuelles Können,
- Soziale Formkraft und klare Profilbildung,
- Soziales Haushalten und Vertrauenswürdigkeit,
- Sozialverantwortung und Kraft zur Reflexion,
- Verantwortungswille und Lebenszeugniskraft

entwickeln.

**Inhalt**

Unternehmer sein und womöglich werden ist heute nicht in erster Linie eine Frage des erworbenen Wissens. Die Anforderungen, die die gegenwärtigen Verhältnisse in Wirtschaft und Gesellschaft stellen, können mit Regeln und Kenntnissen, die die Fachqualifikation des Unternehmers gehören, allein nicht erfüllt werden.

Entrepreneurship verlangt heute, den eigenen biografischen Auftrag zu erkennen, zu verfolgen und gemeinsam mit anderen Menschen zu erfüllen. Entrepreneurship verlangt vom Unternehmer, Verantwortung zu übernehmen für seine Ideen, sein soziales Verhalten und sein unternehmerisches Handeln im Kontext seiner Geschäftsangebote.

Aufgabe des Unternehmers ist es letztlich, das Ganze in den Blick zu nehmen: den wirtschaftlichen Zusammenhang, in den sich sein Unternehmen einfügt, und die Auswirkungen, die sein Handeln auf Markt, Gesellschaft und Umwelt hat.

Die inhaltliche Ausrichtung des Lehrangebots umfasst schwerpunktmäßig drei Bereiche:

- die biografischen Aspekte von Entrepreneurship
- den soziokulturellen Zusammenhang, in dem sich Wirtschaft konkret zuträgt
- die unternehmerische Praxis im Hinblick auf Wirtschafts- und Zukunftsgestaltung

und lässt sich in dem Motto: *Unternimm dich selbst, unternimm für andere, unternimm die Zukunft zusammenfassen.*

In EP II „Entrepreneurship & Unternehmensführung“ geht es um die Qualität und Form unternehmerischer Initiative und deren prozessualer wie organisatorischer Ausgestaltung.

Was ist damit gemeint?

- Zielbewusstsein und Aufgabentransparenz
- Lernbereitschaft und Kraft zur Antizipation

- Tatkraft und individuelle Können
- Soziale Formkraft und klare Profilbildung
- Soziales Haushalten und Vertrauenswürdigkeit
- Sozialverantwortung und Kraft zur Reflexion
- Verantwortungswille und Lebenszeugniskraft.

Was bedeutet miteinander unternehmen prozessual?

Die oben aufgeworfenen Fragen bezüglich der Initiativformen unternehmerischen Handelns verwandeln sich in soziale Lebensprozesse

- der Zielfindung
- des miteinander Lernens
- des miteinander-füreinander Leistens
- des Formgebens
- des Haushaltens
- des sozialen Hörens
- des Koordinierens und Harmonisierens

Was bedeutet das für Führung und Organisation?

Die „Pyramiden-Organisationen“ mit institutionell fest gegliederten „Oben“ und „Unten“ sind nicht mehr zeitgemäß. Führen wird, wer soviel Bewusstsein für soziale Prozesse ausgebildet hat, dass er der Initiative anderer Ziele aufzeigen kann und differierende Initiativen auf gemeinsame Ziele hin zu koordinieren vermag.

#### **Lehrveranstaltungen im Modul *Entrepreneurship* [IN3INEPS]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
24101	Entrepreneurship I (S. <a href="#">127</a> )	2/1	W	4,5	Werner
24667	Entrepreneurship II (S. <a href="#">172</a> )	2/1	S	4,5	Werner

**Modul: CRM und Servicemanagement****Modulschlüssel: [IN3WWBWL1]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Andreas Geyer-Schulz**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4 (2) SPO) zu den gewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderungen an Leistungspunkten erfüllt wird.

Dabei wird jede Lehrveranstaltung in Form einer 60min. Klausur (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben (nach §4(2), 3 SPO) geprüft.

Die Noten der einzelnen Teilprüfungen setzen sich zu ungefähr 90% aus der Klausurnote (100 von 112 Punkte) und zu ungefähr 10% aus der Übungsleistung (12 von 112 Punkte) zusammen. Im Falle der bestandenen Klausur (50 Punkte) werden für die Berechnung der Note die Punkte der Übungsleistung zu den Punkten der Klausur addiert.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Teilnoten der einzelnen Lehrveranstaltungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- versteht Servicemanagement als betriebswirtschaftliche Grundlage für Customer Relationship Management und kennt die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Unternehmensführung, Organisation und die einzelnen betrieblichen Teilbereiche,
- entwickelt und gestaltet Servicekonzepte und Servicesysteme auf konzeptueller Ebene,
- bearbeitet Fallstudien im Team unter Einhaltung von Zeitvorgaben und zieht dabei internationale Literatur aus dem Bereich heran,
- kennt die aktuellen Entwicklungen im CRM-Bereich in Wissenschaft und Praxis,
- versteht die wichtigsten wissenschaftlichen Methoden (BWL, Statistik, Informatik) des analytischen CRM und kann diese Methoden selbständig auf Standardfälle anwenden,
- gestaltet, implementiert und analysiert operative CRM-Prozesse in konkreten Anwendungsbereichen (wie Marketing Kampagnen Management, Call Center Management, ...).

**Inhalt**

Im Modul *CRM und Servicemanagement* [IN3WWBWL1] werden die Grundlagen moderner kunden- und serviceorientierter Unternehmensführung und ihre praktische Unterstützung durch Systemarchitekturen und CRM-Softwarepakete vermittelt. Customer Relationship Management (CRM) als Unternehmensstrategie erfordert Servicemanagement und dessen konsequente Umsetzung in allen Unternehmensbereichen.

Im *operativen CRM* [26520] wird die Gestaltung kundenorientierter IT-gestützter Geschäftsprozesse auf der Basis der Geschäftsprozessmodellierung an konkreten Anwendungsszenarien erläutert (z.B. Kampagnenmanagement, Call Center Management, Sales Force Management, Field Services, ...).

Im *analytischen CRM* [26522] wird Wissen über Kunden auf aggregierter Ebene für betriebliche Entscheidungen (z.B. Sortimentsplanung, Kundenloyalität, Kundenwert, ...) und zur Verbesserung von Services nutzbar gemacht. Voraussetzung dafür ist die enge Integration der operativen Systeme mit einem Datawarehouse, die Entwicklung eines kundenorientierten und flexiblen Reportings, sowie die Anwendung statistischer Analysemethoden (z.B. Clustering, Regression, stochastische Modelle, ...).

**Lehrveranstaltungen im Modul CRM und Servicemanagement [IN3WWBWL1]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
26508	Customer Relationship Management (S. 222)	2/1	W	4,5	Geyer-Schulz
26522	Analytisches CRM (S. 226)	2/1	S	4,5	Geyer-Schulz
26520	Operatives CRM (S. 224)	2/1	W	4,5	Geyer-Schulz

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung *Customer Relationship Management* [26508] wird auf Englisch gehalten.

Der Schlüssel dieses Moduls wurde umbenannt und endete vormals auf BWLIW1.

**Modul: eBusiness and Servicemanagement****Modulschlüssel: [IN3WWBWL2]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Christof Weinhardt**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 u. 3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Die Studierenden

- verstehen die strategischen und operativen Gestaltungen von Informationen und Informationsprodukten,
- analysieren die Rolle von Informationen auf Märkten,
- evaluieren Fallbeispiele bzgl. Informationsprodukte,
- erarbeiten Lösungen in Teams.

**Inhalt**

Dieses Modul vermittelt einen Überblick über die gegenseitigen Abhängigkeiten von strategischem Management und Informationssystemen. Es wird eine klare Unterscheidung in der Betrachtung von Information als Produktions- und Wettbewerbsfaktor sowie als Wirtschaftsgut eingeführt. Die zentrale Rolle von Informationen wird durch das Konzept des *Informationslebenszyklus* erläutert, deren einzelne Phasen vor allem aus betriebswirtschaftlicher und mikroökonomischer Perspektive analysiert werden. Über diesen Informationslebenszyklus hinweg wird jeweils der Stand der Forschung in der ökonomischen Theorie dargestellt. Die Veranstaltung wird durch begleitende Übungen ergänzt.

Die Vorlesungen "Management of Business Networks", "eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel" und "eServices" bilden drei Vertiefungs- und Anwendungsbereiche für die Inhalte der Pflichtveranstaltung. In der Veranstaltung "Management of Business Networks" wird insbesondere auf die strategischen Aspekte des Managements und der Informationsunterstützung abgezielt. Über den englischsprachigen Vorlesungsteil hinaus, vermittelt der Kurs das Wissen anhand einer Fallstudie, die in enger Zusammenarbeit mit Prof. Kersten der Concordia University in Montreal, Kanada, ausgearbeitet wurde. Sofern die organisatorischen Rahmenbedingungen, wie bspw. der Semesterbeginn in Kanada, es zulassen, wird die Fallstudie in internationaler Kooperation mit kanadischen Studenten über das Internet bearbeitet; die Ergebnisse werden dann via Telekonferenz gemeinsam präsentiert.

Die Vorlesung "eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel" vermittelt tiefgehende und praxisrelevante Inhalte über den börslichen und außerbörslichen Wertpapierhandel. Der Fokus liegt auf der ökonomischen und technischen Gestaltung von Märkten als informationsverarbeitenden Systemen.

In "eServices" wird die zunehmende Entwicklung von elektronischen Dienstleistungen im Gegensatz zu den klassischen Dienstleistungen hervorgehoben. Die Informations- und Kommunikationstechnologie ermöglicht die Bereitstellung von Diensten, die durch Interaktivität und Individualität gekennzeichnet sind. In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen für die Entwicklung und das Management IT-basierter Dienstleistungen gelegt.

**Lehrveranstaltungen im Modul eBusiness and Servicemanagement [IN3WWBWL2]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
26466	eServices (S. 221)	2/1	S	5	Weinhardt, Satzger
26454	eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel (S. 220)	2/1	W	4,5	Weinhardt, Riordan
26452	Management of Business Networks (S. 219)	2/1	W	4,5	Weinhardt, Kraemer

**Anmerkungen**

Der Schlüssel dieses Moduls wurde umbenannt und endete vormals auf BWLIW2.

**Modul: Methoden der Kontinuierlichen Optimierung****Modulschlüssel: [IN3WWOR3]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Oliver Stein**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min.) (nach §4(2),1 SPO) über die gewählte Lehrveranstaltung des Moduls.

Die Prüfung findet zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des jeweiligen Semesters statt. Wiederholungsprüfungen werden nach dem darauffolgenden Semester angeboten.

Die Note des Moduls entspricht der Klausurnote.

In beiden Kursen kann die Note einer bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes (nach §4(2), 3 SPO) verbessert werden, wenn mindestens 50% der Übungspunkte erworben wurden.

Im Kurs *Nichtlineare Optimierung* [25111] kann die Note einer bestandenen Klausur zusätzlich um ein Drittel eines Notenschrittes (nach §4(2), 3 SPO) verbessert werden, wenn mindestens 50% der Rechnerübungspunkte erworben wurden.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen des OR* [IN3WWOR] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der kontinuierlichen Optimierung,
- kennt die in der Praxis unverzichtbaren Modelle und Lösungsmethoden,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um auch anspruchsvolle Optimierungsprobleme selbständig und gegebenenfalls mit Computerhilfe zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen,
- erkennt Nachteile der Lösungsmethoden und ist gegebenenfalls in der Lage, Vorschläge für Ihre Anpassung an Praxisprobleme zu machen.

**Inhalt**

Das Modul befasst sich mit der Minimierung glatter nichtlinearer Funktionen unter nichtlinearen Restriktionen. Für solche Probleme, die in Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften sehr häufig auftreten, werden Optimalitätsbedingungen hergeleitet und darauf basierende numerische Lösungsverfahren angegeben.

Im Allgemeinen ist es dabei einfacher, lokale als globale Minimalpunkte zu bestimmen. Für beide Fragestellungen kommen unterschiedliche theoretische Ansätze und numerische Lösungsmethoden zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Methoden der Kontinuierlichen Optimierung* [IN3WWOR3]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25111	Nichtlineare Optimierung (S. 189)	4/2/2	S	9	Stein
25134	Globale Optimierung (S. 190)	4/2/2	W	9	Stein

**Anmerkungen**

Das Modul wird mindestens in jedem zweiten Jahr angeboten.

Die Vorlesung werden wie folgt angeboten:

- SS 2010 und SS 2012: Nichtlineare Optimierung
- WS 2010/11 und WS 2012/2013: Globale Optimierung.

**Modul: Methoden der Diskreten Optimierung****Modulschlüssel: [IN3WWOR1]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Oliver Stein**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min.) (nach §4(2),1 BPO) über die gewählte Lehrveranstaltung des Moduls.

Die Prüfung findet zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des jeweiligen Semesters statt. Wiederholungsprüfungen werden nach dem darauffolgenden Semester angeboten.

Die Note des Moduls entspricht der Klausurnote.

In der Lehrveranstaltung *Gemischt-ganzzahlige Optimierung* [25138] kann die Note einer bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes (nach §4(2), 3 SPO) verbessert werden, wenn mindestens 50% der Übungspunkte erworben wurden.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen des OR* [IN3WWOR] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- benennt und beschreibt die Grundbegriffe der diskreten Optimierung,
- kennt die in der Praxis unverzichtbaren Modelle und Lösungsmethoden,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um auch anspruchsvolle Optimierungsprobleme selbständig und gegebenenfalls mit Computerhilfe zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen,
- erkennt Nachteile der Lösungsmethoden und ist gegebenenfalls in der Lage, Vorschläge für Ihre Anpassung an Praxisprobleme zu machen.

**Inhalt**

Das Modul behandelt die Lösung von Optimierungsproblemen mit diskreten Strukturen wie Ganzzahligkeits-Bedingungen an einen Teil der Variablen oder einen zugrundeliegende Graphen.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Methoden der Diskreten Optimierung* [IN3WWOR1]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25432	Optimierung auf Graphen und Netzwerken (S. 200)	4/2/2	S	9	Nickel, N.N.
25138	Gemischt-ganzzahlige Optimierung (S. 191)	4/2	S	9	Stein

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung *Gemischt-ganzzahlige Optimierung* wird im SS 2009 und SS 2011 angeboten.

**Modul: Makroökonomische Theorie****Modulschlüssel: [IN3WWVWL8]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Clemens Puppe**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**

Es werden grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der VWL* [IN3WWVWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- beherrscht die grundlegenden Konzepte der makroökonomischen Theorie, insbesondere der dynamischen Gleichgewichtstheorie, und kann diese auf aktuelle politische Fragestellungen, wie beispielsweise Fragen der optimalen Besteuerung, Ausgestaltung von Rentenversicherungssystemen sowie fiskal- und geldpolitische Maßnahmen zur Stabilisierung von Konjunkturzyklen und Wirtschaftswachstum anwenden,
- kennt die wesentlichen Techniken zur Analyse von intertemporalen makroökonomischen Modellen mit Unsicherheit,
- beherrscht die dynamischen Gleichgewichtskonzepte, die zur Beschreibung von Preisen und Allokationen auf Güter- und Finanzmärkten sowie deren zeitlicher Entwicklung erforderlich sind,
- besitzt Kenntnisse bezüglich der grundlegenden Interaktionsmechanismen zwischen Realökonomie und Finanzmärkten.

**Inhalt**

Hauptziel des Moduls ist die Vertiefung der Kenntnisse der Hörer in Fragestellungen und Konzepte der makroökonomischen Theorie. Die Teilnehmer sollen die Konzepte und Methoden der makroökonomischen Theorie zu beherrschen lernen und in die Lage versetzt werden, makroökonomische Fragestellungen selbstständig beurteilen zu können.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Makroökonomische Theorie* [IN3WWVWL8]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25549	Makroökonomische Theorie I (S. 206)	2/1	W	4,5	Barbie, Hillebrand
25551	Makroökonomische Theorie II (S. 207)	2/1	S	4.5	Barbie
25543	Wachstumstheorie (S. 205)	2/1	S	4.5	Hillebrand

**Modul: Insurance: Calculation and Control****Modulschlüssel: [IN3WWBWL5]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Christian Hipp**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) über alle Lehrveranstaltungen des Moduls.

In der Lehrveranstaltung *Insurance Game* [26372] ist von jedem Studierenden zudem ein Vortrag zu halten (nach §4(2), 3 SPO).

Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note der gemeinsamen schriftlichen Prüfung über den Inhalt der beiden Lehrveranstaltungen (80%) und aus der Note des Vortrages (20%).

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt die Kalkulationsmethoden und Steuerungsmechanismen in Sachversicherungsunternehmen,
- ist in der Lage, Risiken zu kalkulieren und kann dafür Software und technische Lösungen nutzen.

**Inhalt**

Das Modul bietet eine Einführung in die mathematischen Grundlagen des Versicherungsgeschäfts. Im Rahmen der Lehrveranstaltung *Insurance Game* [26372] werden diese Grundlagen anhand eines Unternehmensplanspiels praxisnah angewandt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Insurance: Calculation and Control* [IN3WWBWL5]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
26300	Insurance Models (S. <a href="#">214</a> )	2/2	S	5	Hipp
26372	Insurance Game (S. <a href="#">218</a> )	2	S	4	Hipp

**Modul: Mikroökonomische Theorie****Modulschlüssel: [IN3WWVWL6]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Clemens Puppe**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der VWL* [IN3WWVWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- beherrscht den Umgang mit fortgeschrittenen Konzepten der mikroökonomischen Theorie - beispielsweise der allgemeinen Gleichgewichtstheorie oder der Preistheorie - und kann diese auf reale Probleme, z. B. der Allokation auf Faktor- und Gütermärkten, anwenden. (Lehrveranstaltung „Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie“),
- versteht Konzepte und Methoden der Wohlfahrtstheorie und kann sie auf Probleme der Verteilungsgerechtigkeit, Chancengleichheit und gesellschaftliche Fairness anwenden, (Lehrveranstaltung „Wohlfahrtstheorie“)
- erlangt fundierte Kenntnisse in der Theorie strategischer Entscheidungen. Ein Hörer der Vorlesung „Spieltheorie“ soll in der Lage sein, allgemeine strategische Fragestellungen systematisch zu analysieren und gegebenenfalls Handlungsempfehlungen für konkrete volkswirtschaftliche Entscheidungssituationen (wie kooperatives vs. egoistisches Verhalten) zu geben. (Lehrveranstaltung „Spieltheorie“).

**Inhalt**

Hauptziel des Moduls ist die Vertiefung der Kenntnisse in verschiedenen Anwendungsgebieten der mikroökonomischen Theorie. Die Teilnehmer sollen die Konzepte und Methoden der mikroökonomischen Analyse zu beherrschen lernen und in die Lage versetzt werden, diese auf reale Probleme anzuwenden.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Mikroökonomische Theorie* [IN3WWVWL6]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25527	Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie (S. 204)	2/1	S	4.5	Puppe
25517	Wohlfahrtstheorie (S. 202)	2/1	S	4.5	Puppe
25525	Spieltheorie I (S. 203)	2/2	S	4,5	Berninghaus

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung *Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie* [25527] wird frühestens zum SS 2010 angeboten.

**Modul: Strategische Spiele****Modulschlüssel: [IN3WWVWL4]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Siegfried Berninghaus**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von 80min. schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der VWL* [IN3WWVWL] prüfbar.

**Lernziele**

- Der/die Studierende
- strukturiert komplexe strategische Entscheidungsprobleme und wendet effiziente Lösungsalgorithmen an,
- besitzt einen weitreichenden Überblick über das Wissensgebiet und die Methodik der Spiel- und Entscheidungstheorie
- wendet die erlernten Methoden und ausgewählte Probleme der Politik- und Unternehmensberatung an,
- kennt die grundlegenden Lösungskonzepte für einfache strategische Entscheidungssituationen und kann sie auf konkrete (wirtschaftspolitische) Problemstellungen anwenden,
- kennt und analysiert komplexe strategische Entscheidungssituationen, kennt fortgeschrittene formale Lösungsmethoden für diese Problemstellungen und wendet sie an,
- kennt sowohl die Grundlagen der Entscheidungstheorie bei Sicherheit und Unsicherheit als auch die fortgeschrittenen Modellbildungen auf diesem Gebiet, kann diese Entscheidungsprobleme analysieren und durch geeignete Lösungsalgorithmen bearbeiten, versteht aktuelles Entscheidungsverhalten durch Konfrontation mit Labor-Experimenten zur Entscheidungstheorie.

**Inhalt**

Das Modul besteht aus Veranstaltungen zu dem Problemkreis der strategischen Entscheidungen gegen bewusst handelnde Gegenspieler sowie der individuellen Entscheidungen gegen die "Natur". Aufbauend auf dem grundlegenden Kalkül der Normalform- und Extensivform-Spiele werden zunächst verschiedene grundlegende strategische und nicht-strategische Entscheidungssituationen zusammen mit ihren Lösungen betrachtet. Darauf aufbauend werden komplexere, strategische Entscheidungssituationen (wie z.B. wiederholte Verhandlungen, Aufbau von Reputation) behandelt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Strategische Spiele* [IN3WWVWL4]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25525	Spieltheorie I (S. 203)	2/2	S	4,5	Berninghaus
25369	Spieltheorie II (S. 199)	2/2	W	4,5	Berninghaus
25365	Ökonomische Theorie der Unsicherheit (S. 198)	2/2	S	4,5	Barbie, Berninghaus

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung *Ökonomische Theorie der Unsicherheit* [25365] ist neu im Modul.

**Modul: Strategie und Organisation****Modulschlüssel: [IN3WWBWL9]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Hagen Lindstädt**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestabforderung an LP erfüllt wird.

Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Die Note der einzelnen Teilprüfungen entspricht der jeweiligen Klausurnote.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

- Der/die Studierende wird sowohl zentrale Konzepte des strategischen Managements als auch Konzepte und Modelle für die Gestaltung organisationaler Strukturen beschreiben können.
- Er/sie wird die Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen anhand systematischer Kriterien bewerten können.
- Die Steuerung organisationaler Veränderungen werden die Studierenden anhand von Fallbeispielen diskutieren und überprüfen können, inwieweit sich die Modelle in der Praxis einsetzen lassen und welche Bedingungen dafür gelten müssen.
- Zudem werden die Studierenden den Einsatz von IT zur Unterstützung der Unternehmensführung planen können.

**Inhalt**

Das Modul ist praxisnah und handlungsorientiert aufgebaut und vermittelt dem Studierenden einen aktuellen Überblick grundlegender Konzepte und Modelle des strategischen Managements und ein realistisches Bild von Möglichkeiten und Grenzen rationaler Gestaltungsansätze der Organisation.

Im Mittelpunkt stehen erstens interne und externe strategische Analyse, Konzept und Quellen von Wettbewerbsvorteilen, Formulierung von Wettbewerbs- und von Unternehmensstrategien sowie Strategiebewertung und -implementierung. Zweitens werden Stärken und Schwächen organisationaler Strukturen und Regelungen anhand systematischer Kriterien beurteilt. Dabei werden Konzepte für die Gestaltung organisationaler Strukturen, die Regulierung organisationaler Prozesse und die Steuerung organisationaler Veränderungen vorgestellt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Strategie und Organisation* [IN3WWBWL9]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25900	Unternehmensführung und Strategisches Management (S. 208)	2/0	S	4	Lindstädt
25902	Organisationsmanagement (S. 209)	2/0	W	4	Lindstädt
25907	Spezielle Fragestellungen der Unternehmensführung: Unternehmensführung und IT aus Managementperspektive (S. 210)	1/0	W/S	2	Lindstädt

**Anmerkungen**

Dieses Modul hatte in vorigen Versionen der Modulhandbücher den Titel *Strategisches Management und Organisation*.

**Modul: Essentials of Finance****Modulschlüssel: [IN3WWBWL3]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Marliese Uhrig-Homburg**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von 75min. schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 3 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls. Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- besitzt grundlegende Kenntnisse in moderner Finanzwirtschaft,
- besitzt grundlegende Kenntnisse zur Fundierung von Investitionsentscheidungen auf Aktien-, Renten- und Derivatmärkten,
- wendet konkrete Modelle zur Beurteilung von Investitionsentscheidungen auf Finanzmärkten sowie für Investitions- und Finanzierungsentscheidungen von Unternehmen an.

**Inhalt**

Das Modul *Essentials of Finance* beschäftigt sich mit den grundlegenden Fragestellungen der modernen Finanzwirtschaft. In den Lehrveranstaltungen werden die Grundfragen der Bewertung von Aktien diskutiert. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Vermittlung der modernen Portfoliotheorie und analytischer Methoden der Investitionsrechnung und Unternehmensfinanzierung.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Essentials of Finance* [IN3WWBWL3]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
26575	Investments (S. 228)	2/1	S	4.5	Uhrig-Homburg
25216	Financial Management (S. 197)	2/1	S	4.5	Ruckes

**Modul: Grundlagen des Marketing****Modulschlüssel: [IN3WWBWL4]**

**Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften

**Modulkoordination:** Wolfgang Gaul

**Leistungspunkte (LP):** 9

**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO) über die Kernveranstaltung [25150] *Marketing und Konsumentenverhalten* sowie die gewählten Ergänzungsveranstaltungen aus *Moderne Marktforschung* [25154], *Marketing und OR-Verfahren* [25156], *Markenmanagement* [25176] in Form einer Gesamtklausur mit 120 Minuten Dauer, mit denen in Summe die Mindestanforderungen an LP erfüllt wird.

Wird das *Bachelor-Seminar* [25191] besucht, erfolgt die Erfolgskontrolle für diese Veranstaltung (nach §4, (2), 3 BPO) als Modulteilprüfung. Die zuvor beschriebene schriftliche Prüfung kann dann auf 90 Minuten verkürzt werden.

Die Gesamtnote des Moduls ergibt sich aus den mit den LP gewichteten Noten der Modulteilprüfungen.

Das Nicht-Bestehen der schriftlichen Prüfung oder der Modulteilprüfung [25191] kann nicht durch andere Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.

Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin innerhalb eines Jahres möglich.

Es empfiehlt sich, mehr als die durch den Mindestumfang (mindestens 9 LP, mindestens 6 SWS) für dieses Modul vorgegebenen Lehrveranstaltungen zu belegen, da man dann auch zu diesen Ergänzungsveranstaltungen Prüfungen ablegen kann, die die Gesamtnote positiv beeinflussen können.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- besitzt grundlegende, fundierte Kenntnisse des Marketing und der Marktforschung,
- ist in der Lage, Marktdaten zu interpretieren und die Auswirkungen von Marketingentscheidungen zu beurteilen,
- kennt und versteht die typischen Marketingprobleme,
- ist in der Lage, Standard-Marketing Fragestellungen im beruflichen Umfeld bearbeiten zu können.

Im Rahmen eines Bachelor-Seminars können die erlangten Kenntnisse vertieft werden.

Die im Modul vermittelten Kenntnisse bieten eine gute Grundlage für weitergehende Studien mit Marketingbezug im konsekutiven Master-Studiengang.

**Inhalt**

Zu den Grundlagen des Marketing gehören u.a.: Ansätze und Theorien zum Konsumenten- und Kaufverhalten: Prinzip und Bedeutung der Aktivierung, Umweltspezifische Aspekte des Konsumentenverhaltens, Aspekte der Informationsaufnahme, -verarbeitung und -speicherung, Bedeutung von Emotionen, Motiven und Einstellungen, Denken und Lernen bei der Kaufentscheidung, Einzelhandel und Kaufverhalten, Methoden der empirischen Konsumentenverhaltensforschung, Marketingpolitische Instrumente, Produktpolitische Maßnahmen, Produktpositionierung im Wettbewerbsumfeld, produktspezifische Marktsegmentierung, Distributionspolitische Entscheidungen und Marketing-Logistik, Entgeltpolitische Instrumente und Preisoptimierung, Kommunikationspolitische Instrumente und Werbewirkungskontrolle, Entscheidungsverhalten und Reiz-Reaktions-Schema, Beeinflussungsmöglichkeiten durch Werbung, Steuerungstechniken der Werbung.

Ausgehend vom Internet als Kommunikationsplattform werden Beziehungen zwischen Web Mining und Problemstellungen der Marktforschung aufgezeigt. Zusätzlich vorgestellt und diskutiert werden multivariate Analyseverfahren in der Marktforschung wie z.B. Clusteranalyse, Multidimensionale Skalierung, Conjoint-Analyse, Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse.

Beim Markenmanagement werden u.a. Ziele der Markenführung und Markenstrategien, Markenpersönlichkeit, Markenwert und Markenwertmessung durch Assoziationstechniken (kundenorientierter Ansatz) angesprochen.

Dem Institut ist es ein Anliegen, dass Studierende möglichst viele Lehrangebote selbst zu einem Modul zusammenstellen können. Deshalb erfolgt eine Einteilung in Kern- und Ergänzungsveranstaltungen. Kernveranstaltungen gehören zum Pflichtprogramm der angebotenen Module, Ergänzungsveranstaltungen können nach eigenem Ermes-

sen, im Rahmen der angegebenen Bedingungen, hinzugewählt werden.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Grundlagen des Marketing* [IN3WWBWL4]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25150	Marketing und Konsumentenverhalten (S. 192)	2/1	W	5	Gaul
25154	Moderne Marktforschung (S. 193)	2/1	S	5	Gaul
25156	Marketing und OR-Verfahren (S. 194)	2/1	S	5	Gaul
25177	Markenmanagement (S. 195)	2	W	3,5	Neibecker
25191	Bachelor-Seminar zu Grundlagen des Marketing (S. 196)	2	W/S	2	Gaul

**Modul: Risk and Insurance Management****Modulschlüssel: [IN3WWBWL6]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Ute Werner**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 2 u. 3 SPO) über die Lehrveranstaltungen des Moduls. Die Lehrveranstaltungen werden durch Vorträge und entsprechende Ausarbeitungen im Rahmen der Vorlesungen geprüft. Eine mündliche Prüfung findet jeweils am Semesterende statt.

Die Note der jeweiligen Teilprüfung setzt sich je zu 50% aus den Vortragsleistungen (inkl. Ausarbeitungen) und zu 50% aus der mündlichen Prüfung zusammen. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.**Lernziele**

Der/die Studierende

- kann unternehmerische Risiken identifizieren, analysieren und bewerten.
- ist in der Lage, unter Berücksichtigung bereichsspezifischer Ziele, Risikotragfähigkeit und –akzeptanz, geeignete Strategien und Maßnahmenbündel zu entwerfen, die das unternehmensweite Chancen- und Gefahrenpotential optimieren,
- kann die Funktion von Versicherungsschutz als risikopolitisches Mittel auf einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ebene einschätzen,
- kennt und versteht die rechtlichen Rahmenbedingungen und Techniken der Produktion von Versicherungsschutz sowie weiterer Leistungen von Versicherungsunternehmen (Risikoberatung, Schadenmanagement).

**Inhalt**

Das Modul führt in die Funktion von Versicherungsschutz als risikopolitisches Mittel auf einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ebene ein, sowie in die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Technik der Produktion von Versicherungsschutz. Ferner werden Kenntnisse vermittelt, die der Identifikation, Analyse und Bewertung unternehmerischer Risiken dienen. Darauf aufbauend werden Strategien und Maßnahmenbündel zur Optimierung des unternehmensweiten Chancen- und Gefahrenpotentials diskutiert, unter Berücksichtigung bereichsspezifischer Ziele, Risikotragfähigkeit und –akzeptanz.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Risk and Insurance Management* [IN3WWBWL6]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25055	Principles of Insurance Management (S. 188)	3/0	W	4,5	Werner
26326	Enterprise Risk Management (S. 216)	3/0	W/S	4,5	Werner

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung *Enterprise Risk Management* [26326] wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: <http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de>

**Die Vorlesung *Principles of Insurance Management* [25055] findet im Sommersemester 2009 außerplanmäßig statt.**

**Modul: Insurance Management****Modulschlüssel: [IN3WWBWL7]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Ute Werner**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 2 u. 3 SPO), mit denen in Summe die Mindestanforderungen an LP erfüllt wird.

Die einzelnen Teilprüfungen können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt und versteht die wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Rahmenbedingungen des Wirtschaftszweigs Versicherung,
- kennt und versteht die Grundlagen der Leistungserstellung und des Marketings einer komplexen Dienstleistung.

**Inhalt**

Das Modul vermittelt Kenntnisse über wirtschaftliche, rechtliche und soziale Rahmenbedingungen des Wirtschaftszweigs Versicherung sowie Grundlagen der Leistungserstellung und des Marketings einer komplexen Dienstleistung.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Insurance Management* [IN3WWBWL7]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
26323	Insurance Marketing (S. 215)	3	W/S	4.5	Werner
25050	Private and Social Insurance (S. 187)	2	W	2,5	Werner, Heilmann, Besserer
25055	Principles of Insurance Management (S. 188)	3/0	W	4,5	Werner
26360	Insurance Contract Law (S. 217)	3	S	4.5	Werner, Schwebler

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung *Insurance Marketing* [26323] wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: <http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de>

**Die Vorlesung *Principles of Insurance Management* [25055] findet im Sommersemester 2009 außerplanmäßig statt.**

**Modul: Industrielle Produktion I****Modulschlüssel: [IN3WWBWL10]****Fach:** EF Wirtschaftswissenschaften**Modulkoordination:** Frank Schultmann**Leistungspunkte (LP):** 9**Erfolgskontrolle**

Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die Vorlesungen *Grundlagen der Produktionswirtschaft* [25950] und eine Ergänzungsveranstaltung. Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Das Modul ist nur zusammen mit dem Pflichtmodul *Grundlagen der BWL* [IN3WWBWL] prüfbar.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- beschreibt das Gebiet der industriellen Produktion,
- beschreibt die Bedeutung von Stoff- und Energieflüssen in der Ökonomie,
- ordnet industrielle Produktion systemtheoretisch ein,
- beschreibt ausgewählte Problemstellungen des strategischen Produktionsmanagements,
- wendet exemplarische Methoden zur Lösung der Problemstellungen an.

**Inhalt**

Das Modul gibt eine Einführung für die Gebiete Industrielle Produktion sowie Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie. Im Mittelpunkt stehen Fragestellungen des strategischen Produktionsmanagements, die auch unter ökologischen Aspekten betrachtet werden. Die Aufgaben der industriellen Produktionswirtschaft werden mittels interdisziplinärer Ansätze der Systemtheorie beschrieben. Bei der strategischen Unternehmensplanung zur langfristigen Existenzsicherung hat die Forschung und Entwicklung (F&E) eine besondere Bedeutung. Bei der betrieblichen Standortplanung für einzelne Unternehmen und Betriebe sind bereits bestehende bzw. geplante Produktionsstätten, Zentral-, Beschaffungs- oder Auslieferungslager zu berücksichtigen. Unter produktionswirtschaftlicher Sichtweise sind bei der Logistik die inner- und außerbetrieblichen Transport- und Lagerprobleme von Interesse. Dabei werden auch Fragen der Entsorgungslogistik und des Supply Chain Managements behandelt.

**Lehrveranstaltungen im Modul *Industrielle Produktion I* [IN3WWBWL10]**

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs- verantwortliche
25950	Grundlagen der Produktionswirtschaft (S. 211)	2/2	S	5.5	Schultmann
25960	Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie (S. 213)	2/0	W	3.5	Hiete, Hiete
25959	Energiepolitik (S. 212)	2/0	S	3.5	Wietschel

**Anmerkungen**

Die Zusammensetzung des Moduls hat sich geändert. Die Prüfung des Moduls erfolgt ab dem SS 2009 in Form von Teilprüfungen.

Die Veranstaltung *Industrielle Produktionswirtschaft I/A* [25950] wird nicht mehr angeboten. Statt dessen wird die Veranstaltung *Grundlagen der Produktionswirtschaft* [25950] angeboten.

Erstanmeldungen sind ab dem SS 2009 nur noch zur Prüfung von *Grundlagen der Produktionswirtschaft* [25950] möglich.

Die Veranstaltung *Stoff- und Energiepolitik* [25959] wurde umbenannt und heißt jetzt *Energiepolitik*.

Individuelle Übergangsregelungen für Studierende, die das Modul bereits vor dem SS 2009 begonnen haben, sind beim Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP) zu erfragen.

### 3.5 Bachelorarbeit

#### Modul: Bachelorarbeit

**Modulschlüssel: [IN3INBATHESIS]**

**Modulkoordination:** Frank Bellosa

**Leistungspunkte (LP):** 15

#### Erfolgskontrolle

Die Bachelorarbeit ist in § 11 der SPO geregelt. Die Bewertung der Bachelorarbeit erfolgt nach § 11 Abs. 7 SPO von einem Betreuer sowie in der Regel von einem weiteren Prüfer.

#### Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit ist, dass die Studierenden sich in der Regel im 3. Studienjahr befinden und nicht mehr als eines der Pflichtmodule, welche der Studienplan für die ersten beiden Studienjahre vorsieht, noch nicht bestanden wurde. Der Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit ist spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Modulprüfung zu stellen.

#### Bedingungen

Keine.

#### Lernziele

- In der Bachelorarbeit bearbeiten die Studierenden selbständig ein Thema der Informatik wissenschaftlich.
- Für ihr Problem führen sie eine Literaturrecherche nach wissenschaftlichen Quellen durch.
- Die Studierenden wählen dazu geeignete wissenschaftliche Verfahren und Methoden aus und setzen sie ein. Wenn notwendig, passen sie sie an bzw. entwickeln sie.
- Die Studierenden vergleichen ihre Ergebnisse kritisch mit dem Stand der Forschung und evaluieren sie.
- Die Studierenden kommunizieren ihre Ergebnisse klar und in akademisch angemessener Form in ihrer Arbeit.

#### Inhalt

- Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Arbeit, die zeigt, dass die Studierenden selbständig in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Fach wissenschaftlich zu bearbeiten.
- Die Bachelorarbeit soll in höchstens 450 Stunden bearbeitet werden. Die empfohlene Bearbeitungsdauer beträgt 4 Monate, die maximale Bearbeitungsdauer, einschließlich einer Verlängerung, beträgt 5 Monate. Die Arbeit kann im Einvernehmen mit dem Betreuer auch auf Englisch geschrieben werden.
- Soll die Bachelorarbeit außerhalb der Fakultät angefertigt werden, bedarf dies der Zustimmung des Prüfungsausschusses.
- Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Studierenden deutlich unterscheidbar ist.
- Bei Abgabe der Bachelorarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbständig verfasst haben und keine anderen, als die von ihnen angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet haben.
- Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und der Zeitpunkt der Abgabe der Bachelorarbeit sind aktenkundig zu machen.

## 4 Lehrveranstaltungen

### 4.1 Alle LVen

#### Lehrveranstaltung: Analysis 1

LV-Schlüssel: [1001]

**Lehrveranstaltungsleiter:** Roland Schnaubelt, Plum, Reichel, Weis

**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2/2

**Semester:** Wintersemester **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Analysis [IN1MATHANA] (S. 17)

#### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

#### Voraussetzungen

Keine.

#### Bedingungen

Keine.

#### Lernziele

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen und der Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Variablen beherrschen.

#### Inhalt

Vollständige Induktion, reelle und komplexe Zahlen, Konvergenz, Vollständigkeit, Zahlenreihen, Potenzreihen, elementare Funktionen. Stetigkeit reeller Funktionen, Satz vom Maximum, Zwischenwertsatz. Differentiation reeller Funktionen, Mittelwertsatz, Regel von L'Hospital, Monotonie, Extrema, Konvexität, Satz von Taylor, Newton Verfahren, Differentiation von Reihen. Integration reeller Funktionen: Riemannintegral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden, numerische Integration, uneigentliches Integral. Konvergenz von Funktionenfolgen- und -reihen.

#### Pflichtliteratur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Analysis III****LV-Schlüssel: [1005]****Lehrveranstaltungsleiter:** Roland Schnaubelt, Plum, Reichel, Weis**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik. Zusätzlich muss ein Übungsschein bestanden werden (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Informatik). Dieser wird mit "bestanden" / "nicht bestanden" bewertet. Die Note ist die Note der Klausur.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: "Lineare Algebra" [IN1MATHANA] und "Analysis" [IN1MATHLA] sind empfohlene Grundlagen.

**Bedingungen**

Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

**Lernziele**

Beherrschung der grundlegenden Strukturen und Rechenmethoden der Lebesgueschen Integrationstheorie im  $\mathbb{R}^n$ .

**Inhalt****Medien**

Tafelanschrieb

**Pflichtliteratur**

Wird in Vorlesung bekannt gegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Lineare Algebra und Analytische Geometrie I****LV-Schlüssel: [1007]****Lehrveranstaltungsleiter:** Aumann, Herrlich, Leuzinger, Schmidt, Weil**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Lineare Algebra und Analytische Geometrie [IN1MATHLAAG] (S. 19)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie beherrschen.

**Inhalt**

- Grundbegriffe (Mengen, Abbildungen, Relationen, Gruppen, Ringe, Körper, Matrizen, Polynome)
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß'sches Eliminationsverfahren, Lösungstheorie)
- Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Quotientenräume, Basis und Dimension)
- Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Rang, Homomorphiesatz, Vektorräume von Abbildungen, Dualraum, Darstellungsmatrizen, Basiswechsel, Endomorphismenalgebra, Automorphismengruppe)
- Determinanten
- Eigenwerttheorie (Eigenwerte, Eigenvektoren, charakteristisches Polynom, Normalformen)

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Algebra I****LV-Schlüssel: [1022]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Kühnlein, Herrlich**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik.

Die Note ist die Note der Klausur.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Lineare Algebra* [IN1MATHLA] muss bestanden sein.

**Bedingungen**

Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

**Lernziele**

Beherrschung der grundlegenden Strukturen der Algebra; Vertrautheit mit abstrakter Argumentation.

**Inhalt**

Die folgenden Stichpunkte sind von zentraler Bedeutung:

Gruppen, Ringe, Körper, Homomorphiesätze, Gruppenoperationen, Galoistheorie.

**Medien**

Tafelanschrieb, gelegentliche Folien

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Lehrveranstaltung: Elemente der Geometrie****LV-Schlüssel: [1038]****Lehrveranstaltungsleiter:** Günter Aumann**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik **oder** als mündliche Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Bachelor Informatik. Dies wird nach § 6 Abs. 3 SPO Bachelor Informatik in der Vorlesung bekannt gegeben.

Die Note ist die Prüfungsnote.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

**Lernziele**

Ausgehend von konkreten Ergebnissen der euklidischen Geometrie erhalten die Studierenden einen Einblick in die Möglichkeiten, Geometrie deduktiv-axiomatisch oder als Invariantentheorie zu betreiben. Dabei wird neben einem vertieften Verständnis der euklidischen Geometrie ein Überblick über ein breites Spektrum nichteuklidischer Geometrien vermittelt.

**Inhalt**

Euklidische Geometrie der Ebene und des Raumes; Axiomatischer Aufbau der ebenen Geometrie; Inzidenzstrukturen; Invariantentheorie; nichteuklidische Geometrien.

**Medien**

Tafelanschrieb, Folien

**Pflichtliteratur**

Skriptum

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Funktionalanalysis****LV-Schlüssel: [1048]****Lehrveranstaltungsleiter:** Roland Schnaubelt, Weis**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik **oder** als mündliche Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Bachelor Informatik. Dies wird nach § 6 Abs. 3 SPO Bachelor Informatik in der Vorlesung bekannt gegeben.

Ferner ist ein bestandener Übungsschein (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Informatik) notwendig.

Die Note ist die Note der Prüfung.

**Voraussetzungen**

Die Module "Lineare Algebra" [IN1MATHLA] und "Höhere Mathematik" [IN1MATHHM] bzw. "Analysis" [IN1MATHANA] müssen bestanden sein.

**Bedingungen**

Die Lehrveranstaltung "Analysis III"(1005) muss belegt werden.

**Lernziele**

Beherrschung der grundlegenden Strukturen der Funktionalanalysis; Vertrautheit mit abstrakter Argumentation.

**Inhalt**

Metrische Räume; Stetige lineare Operatoren auf Banachräumen; Dualräume mit Darstellungssätzen, Satz von Hahn-Banach, Reflexivität; Distributionen, schwache Ableitung, Fouriertransformation, Plancherelformel, Sobolevräume, partielle Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten.

**Medien**

Tafelanschrieb

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik** **LV-Schlüssel: [1330]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Christoph Schmoeger

**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2

**Semester:** Wintersemester **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Höhere Mathematik [IN1 MATHHM] (S. 16)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von Schule zu Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der (reellen) Analysis beherrschen.

**Inhalt**

- **Reelle Zahlen** (Körpereigenschaften, natürliche Zahlen, Induktion)
- **Konvergenz in  $\mathbf{R}$**  ( Folgen, Reihen, Potenzreihen, elementare Funktionen,  $q$ -adische Entwicklung reeller Zahlen)
- **Funktionen** (Grenzwerte bei Funktionen, Stetigkeit, Funktionenfolgen und -reihen)
- **Differentialrechnung** (Ableitungen, Mittelwertsätze, Regel v. de l'Hospital, Satz von Taylor)
- **Integralrechnung** (Riemann- Integral, Hauptsätze, Substitution, part. Integration, uneigentliche Integrale)
- **Fourierreihen**

**Medien**

Vorlesungspräsentation

**Pflichtliteratur**

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Ergänzungsliteratur**

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

## **Lehrveranstaltung: Lineare Algebra und Analytische Geometrie I für die Fachrichtung Informatik [1332]**

**LV-Schlüssel:**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Klaus Spitzmüller, Stefan Kühnlein, Hug

**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2/2

**Semester:** Wintersemester **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Lineare Algebra [IN1MATHLA] (S. 18)

### **Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

### **Voraussetzungen**

Keine.

### **Bedingungen**

Keine.

### **Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sei,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der Linearen Algebra beherrschen.

### **Inhalt**

- Grundbegriffe (Mengen, Abbildungen, Relationen, Gruppen, Ringe, Körper, Matrizen, Polynome)
- Lineare Gleichungssysteme (Gauß'sches Eliminationsverfahren, Lösungstheorie)
- Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Quotientenräume, Basis und Dimension)
- Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Rang, Homomorphiesatz, Vektorräume von Abbildungen, Dualraum, Darstellungsmatrizen, Basiswechsel)
- Determinanten
- Eigenwerttheorie (Eigenwerte, Eigenvektoren, Charakteristisches Polynom, Normalformen)

### **Ergänzungsliteratur**

Skriptum zur Vorlesung,

weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

## **Lehrveranstaltung: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik [1335]**

**LV-Schlüssel:**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Dieter Kadelka

**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1

**Semester:** Wintersemester **Level:** 2

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Praktische Mathematik [IN2MATHPM] (S. 26)

### **Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 90 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### **Voraussetzungen**

Keine.

### **Bedingungen**

Keine.

### **Lernziele**

Das Hauptziel der Vorlesung besteht darin, die Anwender stochastischer Methoden in der Informatik für die vielfältigen Probleme zu sensibilisieren, welche mit der Modellierung zufälliger Phänomene verbunden sind. Mit dieser Sensibilisierung soll ein notwendiger und wünschenswerter Dialog zwischen Anwender und Stochastiker erleichtert werden.

### **Inhalt**

Dieses Modul soll Studierende in die grundlegenden Methoden der beschreibenden und (rudimentär) schließenden Statistik und in die Wahrscheinlichkeitstheorie einführen.

Behandelt werden:

1. Deskriptive Statistik
2. Merkmalräume und Ereignisse
3. Wahrscheinlichkeitsräume
4. Kombinatorik
5. Zufallsvariablen
6. Verteilungen diskreter Zufallsvariablen
7. Wichtige diskrete Verteilungen
8. Verteilungsfunktionen und Dichten
9. Wichtige stetige Verteilungen
10. Übergangswahrscheinlichkeiten und bedingte Wahrscheinlichkeiten
11. Stochastische Unabhängigkeit
12. Maßzahlen von Verteilungen
13. Pseudozufallszahlen und Simulation
14. Grundprobleme der Statistik
15. Punkt-Schätzung
16. Konfidenzbereiche (Bereichs-Schätzer)

### **Ergänzungsliteratur**

Henze/Kadelka: Skript zur Vorlesung „Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik“

**Lehrveranstaltung: Analysis 2****LV-Schlüssel: [1501]****Lehrveranstaltungsleiter:** Roland Schnaubelt, Plum, Reichel, Weis**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Analysis [IN1MATHANA] (S. 17)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen und der Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Variablen beherrschen.

**Inhalt**

Normierte Vektorräume und topologische Grundbegriffe, Fixpunktsatz von Banach. Mehrdimensionale Differentiation (lineare Approximation, partielle Ableitungen, Satz von Schwarz), Satz von Taylor, Umkehrsatz, implizit definierte Funktionen, Extrema ohne/mit Nebenbedingungen. Kurvenintegral, Wegunabhängigkeit. Iterierte Riemannintegrale, Volumenberechnung. Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen: Trennung der Variablen, Satz von Picard und Lindelöf, Systeme linearer Differentialgleichungen und ihre Stabilität.

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Lineare Algebra und Analytische Geometrie II**      **LV-Schlüssel: [1505]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Aumann, Herrlich, Leuzinger, Schmidt, Weil

**Leistungspunkte (LP):** 9    **SWS:** 4/2/2

**Semester:** Sommersemester    **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Lineare Algebra und Analytische Geometrie [IN1MATHLAAG] (S. 19)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie beherrschen.

**Inhalt**

- Vektorräume mit Skalarprodukt (bilineare Abbildungen, Skalarprodukt, Norm, Orthogonalität, adjungierte Abbildung, normale und selbstadjungierte Endomorphismen, Spektralsatz, Isometrien und Normalformen)
- Affine Geometrie (Affine Räume, Unterräume, Affine Abbildungen, affine Gruppe, Fixelemente)
- Euklidische Räume (Unterräume, Bewegungen, Klassifikation, Ähnlichkeitsabbildungen)
- Quadriken (Affine Klassifikation, Euklidische Klassifikation)

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Elementare Zahlentheorie****LV-Schlüssel: [1517]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Kühnlein, Schmidt**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik.

Die Note ist die Note der Klausur.

**Voraussetzungen**

Die Module "Lineare Algebra" [IN1MATHLA] und "Höhere Mathematik" [IN1MATHHM] bzw. "Analysis" [IN1MATHANA] müssen bestanden sein.

**Bedingungen**

Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen die grundlegenden Fragestellungen und Methoden der elementaren Zahlentheorie kennen und beherrschen.

**Inhalt**

Die folgenden Stichpunkte sind von zentraler Bedeutung: Teilbarkeitslehre, größter gemeinsamer Teiler, euklidischer Algorithmus, Primzahlen, Elementarteilersatz, modulare Arithmetik, Satz von Fermat-Euler, quadratisches Reziprozitätsgesetz, Kettenbrüche, Pellische Gleichung.

**Medien**

Tafelanschrieb, gelegentliche Folien

**Pflichtliteratur**

Skriptum zur Vorlesung

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Lehrveranstaltung: Algebra II****LV-Schlüssel: [1520]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Kühnlein, Herrlich**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. [73](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Informatik.

Die Note ist die Note der mündlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Hinleitung zu Methoden aus algebraischer Geometrie und Zahlentheorie.

**Inhalt**

Noethersche Moduln; diskrete Bewertungsringe; Kategorien und Funktoren; Tensorprodukte.

**Medien**

Tafelanschrieb

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik**    **LV-Schlüssel: [1868]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Christoph Schmoeger

**Leistungspunkte (LP):** 6    **SWS:** 3/1

**Semester:** Sommersemester    **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Höhere Mathematik [IN1MATHHM] (S. 16)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von Schule zu Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sein,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der (reellen) Analysis beherrschen.

**Inhalt**

- **Der Raum  $\mathbb{R}^n$**  (Konvergenz, Grenzwerte bei Funktionen, Stetigkeit)
- **Differentialrechnung** im  $\mathbb{R}^n$  (partielle Ableitungen, (totale) Ableitung, Taylorentwicklung, Extremwertberechnungen)
- **Das mehrdimensionale Riemann- Integral** (Fubini, Volumenberechnung mit Cavalieri, Substitution, Polar-, Zylinder-, Kugelkoordinaten)
- **Differentialgleichungen** (Trennung der Ver., lineare DGL 1. Ordnung, Bernoulli-DGL, Riccati-DGL, lineare Systeme, lineare DGL höherer Ordnung)
- **Integraltransformationen**

**Medien**

Vorlesungspräsentationen

**Pflichtliteratur**

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Ergänzungsliteratur**

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Lehrveranstaltung: Lineare Algebra II für die Fachrichtung Informatik LV-Schlüssel: [1870]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Klaus Spitzmüller, Stefan Kühnlein, Hug

**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1/2

**Semester:** Sommersemester **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Lineare Algebra [IN1MATHLA] (S. 18)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- den Übergang von der Schule zur Universität bewältigt haben,
- mit logischem Denken und strengen Beweisen vertraut sei,
- die Methoden und grundlegenden Strukturen der Linearen Algebra beherrschen.

**Inhalt**

- Eigenwerttheorie (Eigenwerte, Eigenvektoren, Charakteristisches Polynom, Normalformen)
- Vektorräume mit Skalarprodukt (bilineare Abbildungen, Skalarprodukt, Norm, Orthogonalität, adjungierte Abbildung, selbstadjungierte Endomorphismen, Spektralsatz, Isometrien)

**Pflichtliteratur**

Skriptum zur Vorlesung,

weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

## Lehrveranstaltung: Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen [1874] LV-Schlüssel:

**Lehrveranstaltungsleiter:** Christian Wieners, Neuß, Rieder

**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1

**Semester:** Sommersemester **Level:** 2

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Praktische Mathematik [IN2MATHPM] (S. 26)

### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine schriftliche Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 120 Minuten. Weiterhin muß ein Übungschein (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) bestanden werden.

Gewichtung: 100 % Klausurnote

### Voraussetzungen

Empfehlung: Das Modul *Höhere Mathematik* [IN1MATHHM] bzw. *Analysis* [INMATHANA] sollte abgeschlossen sein.

### Bedingungen

Keine.

### Lernziele

Die Studenten lernen in dieser Vorlesung die Umsetzung des im Mathematik-Modul erarbeiteten Wissens in die zahlenmäßige Lösung praktisch relevanter Fragestellungen. Dies ist ein wichtiger Beitrag zum tieferen Verständnis sowohl der Mathematik als auch der Anwendungsprobleme.

Im Einzelnen sollen die Studenten

1. entscheiden lernen, mit welchen numerischen Verfahren sie mathematische Probleme numerisch lösen können,
2. das qualitative und asymptotische Verhalten von numerischen Verfahren beurteilen,
3. die Qualität der numerischen Lösung kontrollieren.

### Inhalt

- Gleitkommarechnung
- Kondition mathematischer Probleme
- Vektor- und Matrixnormen
- Direkte Lösung linearer Gleichungssysteme
- Iterative Lösung linearer Gleichungssysteme
- Lineare Ausgleichsprobleme
- Lineare Eigenwertprobleme
- Lösung nichtlinearer Probleme: Fixpunktsatz, Newton-Verfahren
- Polynominterpolation
- Fouriertransformation (optional)
- Numerische Quadratur
- Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (optional)

### Medien

Tafel/Folien/Computerdemos

### Ergänzungsliteratur

- Vorlesungsskript (N. Neuß)
- W. Dahmen/A. Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler

**Lehrveranstaltung: Grundbegriffe der Informatik****LV-Schlüssel: [24001]****Lehrveranstaltungsleiter:** Thomas Worsch**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/1/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundbegriffe der Informatik [IN1INGI] (S. 14)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende soll

- grundlegende Definitionsmethoden erlernen und in die Lage versetzt werden, entsprechende Definitionen zu lesen und zu verstehen.
- den Unterschied zwischen Syntax und Semantik kennen.
- die grundlegenden Begriffe aus diskreter Mathematik und Informatik kennen und die Fähigkeit haben, sie im Zusammenhang mit der Beschreibung von Problemen und Beweisen anzuwenden.

**Inhalt**

- Algorithmen informell, Grundlagen des Nachweises ihrer Korrektheit  
Berechnungskomplexität, „schwere“ Probleme  
O-Notation, Mastertheorem
- Alphabete, Wörter, formale Sprachen  
endliche Akzeptoren, kontextfreie Grammatiken
- induktive/rekursive Definitionen, vollständige und strukturelle Induktion  
Hüllenbildung
- Relationen und Funktionen
- Graphen
- Syntax für Aussagenlogik und Prädikatenlogik, Grundlagen ihrer Semantik

**Medien**

Tafel (Kreide), Vorlesungsskript (Pdf), Folien (Pdf).

**Pflichtliteratur**

Keine.

**Ergänzungsliteratur**

- Goos: Vorlesungen über Informatik, Band 1, Springer, 2005
- Abeck: Kursbuch Informatik I, Universitätsverlag Karlsruhe, 2005

**Anmerkungen**

Keine.

**Lehrveranstaltung: Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme**  
**Schlüssel: [24003]****LV-****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme [IN3INPWPPS] (S. 63)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**Das Modul *Softwaretechnik I* [IN1INSWT1] muss erfolgreich bestanden sein.**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende soll in die Grundbegriffe von Peer-to-Peer Systemen eingeführt werden. Ebenfalls soll ein Studierender grundlegende Konzepte verteilter Systeme verstehen, insbesondere solcher, die sich aus autonomen Teilnehmern zusammensetzen. Des Weiteren sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, einfache Probleme im Bereich des strategischen Verhaltens von Teilnehmern in verteilten Systemen zu analysieren. Dabei sollen sie Probleme im Entwurf verteilter Systeme erkennen, die auf unterschiedlichen Interessen einzelner Teilnehmer und der Gesamtheit der Teilnehmer beruhen. Ebenfalls sollen die Studentinnen und Studenten in der Lage sein, einfache anreizbasierte Maßnahmen zum Erhalt wünschenswerter Systemeigenschaften als Gegenmaßnahme zu den erkannten Problemen zu entwickeln und zu realisieren. Auf technischer Ebene sind die Studentinnen und Studenten mit der Simulation verteilter Systeme vertraut.

**Inhalt**

Im Rahmen des Praktikums Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme wird das strategische Verhalten autonomer Teilnehmer verteilter Systeme untersucht. Es werden mehrere aus der Literatur bekannte Verhaltensmuster und ihr Einfluss auf das Gesamtverhalten des Systems untersucht. Aufgabe jedes Teilnehmers ist es, eine Analyse des Verhaltens durchzuführen und darauf basierend anreizkompatible Mechanismen zu entwickeln, die gewünschte Systemeigenschaften erhalten. Darüber hinaus treten die Studierenden der Veranstaltung in einem Programmierwettbewerb gegeneinander an. Jeder implementiert einen Peer mit beliebigem Verhalten. Der Erfolg einer Implementierung wird an Hand einer vorher bekannten Nutzen-Funktion ermittelt.

**Medien**

Vorlesungsfolien, API des Simulationsframeworks.

**Lehrveranstaltung: Programmieren****LV-Schlüssel: [24004]****Lehrveranstaltungsleiter:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/0/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Programmieren [IN1INPROG] (S. 15)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Vorkenntnisse in Java-Programmierung können hilfreich sein, werden aber nicht vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende soll

- grundlegender Strukturen der Programmiersprache Java kennen und anwenden, insbesondere Kontrollstrukturen, einfache Datenstrukturen, Umgang mit Objekten, und Implementierung elementarer Algorithmen.
- grundlegende Kenntnisse in Programmiermethodik und die Fähigkeit zur autonomen Erstellung kleiner bis mittlerer, lauffähiger Java-Programme erwerben.

**Inhalt**

- Objekte und Klassen
- Typen, Werte und Variablen
- Methoden
- Kontrollstrukturen
- Rekursion
- Referenzen
- Listen und Bäume
- Ein/-Ausgabe
- Exceptions
- Programmiermethodik
- Implementierung elementarer Algorithmen (z.B. Sortierverfahren) in Java

**Medien**

Beamer, Folien, Tafel, Übungsblätter

**Pflichtliteratur**

P. Pepper, Programmieren Lernen, Springer, 3. Auflage 2007

**Ergänzungsliteratur**

B. Eckels: Thinking in Java. Prentice Hall 2006

J. Bloch: Effective Java, Addison-Wesley 2008

**Lehrveranstaltung: Handels- und Gesellschaftsrecht****LV-Schlüssel: [24011]****Lehrveranstaltungsleiter:** Peter Sester**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form schriftlicher Prüfungen (Klausuren) im Rahmen der Veranstaltung „Privatrechtliche Übung“ im Umfang von je 90 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Aufbauend auf den Vorlesungen zum Bürgerlichen Recht wird den Studenten ein Überblick über die Besonderheiten der Handelsgeschäfte, der handelsrechtlichen Stellvertretung und dem Kaufmannsrecht vermittelt. Darüber hinaus erhalten die Studenten einen Überblick über die Organisationsformen, die das deutsche Gesellschaftsrecht für unternehmerische Aktivitäten zur Verfügung stellt.

**Inhalt**

Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Kaufmannsbegriffe des Handelsgesetzbuches. Danach wird das Firmenrecht, das Handelsregisterrecht und die handelsrechtliche Stellvertretung besprochen. Es folgen die allgemeinen Bestimmungen zu den Handelsgeschäften und die besonderen Handelsgeschäfte. Im Gesellschaftsrecht werden zunächst die Grundlagen der Personengesellschaften erläutert. Danach erfolgt eine Konzentration auf das Kapitalgesellschaftsrecht, welches die Praxis dominiert.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

Klunzinger, Eugen

- Grundzüge des Handelsrechts, Verlag Vahlen, 12. Aufl. 2003, ISBN 3-8006-2914-3
- Grundzüge des Gesellschaftsrechts, Verlag Vahlen, 13. Aufl. 2004, ISBN 3-8006-3077-X

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: BGB für Anfänger****LV-Schlüssel: [24012]****Lehrveranstaltungsleiter:** Thomas Dreier, Peter Sester**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 4/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO Bachelor Informatik. Zeitdauer: 90 min.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Vorlesung soll den Studenten zunächst eine allgemeine Einführung in das Recht geben und ihr Verständnis für Problemstellungen und rechtliche Lösungsmuster sowohl in rechtspolitischer Hinsicht wie auch in Bezug auf konkrete Streitfälle wecken. Die Studenten sollen die Grundzüge des Rechts und die Unterschiede von Privatrecht, öffentlichem Recht und Strafrecht kennen und verstehen lernen. Vor allem sollen sie Kenntnisse in Bezug auf die Grundbegriffe des Bürgerlichen Rechts erwerben und deren Ausformung im deutschen Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) kennen lernen (Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Willenserklärung, Vertragsschluß, allgemeine Geschäftsbedingungen, Verbraucherschutz, Leistungsstörungen usw.). Die Studenten sollen ein Grundverständnis für rechtliche Problemlagen und juristische Lösungsstrategien entwickeln. Sie sollen rechtlich relevante Sachverhalte erkennen lernen und einfache Fälle lösen können.

**Inhalt**

Die Vorlesung beginnt mit einer allgemeinen Einführung ins Recht. Was ist Recht, warum gilt Recht und was will Recht im Zusammenspiel mit Sozialverhalten, Technikentwicklung und Markt? Welche Beziehung besteht zwischen Recht und Gerechtigkeit? Ebenfalls einführend wird die Unterscheidung von Privatrecht, öffentlichem Recht und Strafrecht vorgestellt sowie die Grundzüge der gerichtlichen und außergerichtlichen einschließlich der internationalen Rechtsdurchsetzung erläutert. Anschließend werden die Grundbegriffe des Rechts in ihrer konkreten Ausformung im deutschen Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) besprochen. Das betrifft insbesondere Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Willenserklärung, die Einschaltung Dritter (insbes. Stellvertretung), Vertragsschluß (einschließlich Trennungs- und Abstraktionsprinzip), allgemeine Geschäftsbedingungen, Verbraucherschutz, Leistungsstörungen. Abschließend erfolgt ein Ausblick auf das Schuld- und das Sachenrecht. Schließlich wird eine Einführung in die Subsumtionstechnik gegeben

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Ergänzungsliteratur**

Literaturangaben werden in den Vorlesungsfolien angekündigt.

**Lehrveranstaltung: Öffentliches Recht I - Grundlagen****LV-Schlüssel: [24016]****Lehrveranstaltungsleiter:** Indra Spiecker genannt Döhmann**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 120 Minuten zu *Öffentliches Recht I* [24016] und *Öffentliches Recht II* [24520].

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen des öffentlichen Rechts. Die Studierenden sollen die staatsorganisationsrechtlichen

Grundlagen, die Grundrechte, die das staatliche Handeln und das gesamte Rechtssystem steuern, sowie die Handlungsmöglichkeiten und -formen (insb. Gesetz, Verwaltungsakt, Öff.-rechtl. Vertrag) der öffentlichen Hand kennen lernen. Ferner wird der Unterschied zwischen dem Privatrecht und dem öffentlichem Recht verdeutlicht. Darüber sollen

die Rechtsschutzmöglichkeiten mit Blick auf das behördliche Handeln erarbeitet werden. Die Studierenden sollen Probleme im öffentlichen Recht einordnen lernen und einfache Fälle mit Bezug zum öffentlichen Recht lösen können.

**Inhalt**

Die Vorlesung umfasst Kernaspekte des Verfassungsrechts (Staatsrecht und Grundrechte) und des Verwaltungsrechts. In einem ersten Schritt wird der Unterschied zwischen dem Privatrecht und dem öffentlichem Recht verdeutlicht. Im verfassungsrechtlichen Teil werden schwerpunktmässig das Rechtsstaatsprinzip des Grundgesetzes und die Grundrechte besprochen (v.a. die Kommunikations- und Wirtschaftsgrundrechte). Im verwaltungsrechtlichen Teil werden die verschiedenen Formen des behördlichen Handelns (Verwaltungsakt; Öffentlichrechtlicher Vertrag; Rechtsverordnungen etc.) behandelt und ihre Voraussetzungen besprochen. Ferner werden die Rechtsschutzmöglichkeiten in Bezug auf behördliches Handeln erarbeitet. Die Studenten werden an die Falllösungstechnik im Öffentlichen Recht herangeführt.

**Medien**

Kurzzusammenfassung der einzelnen Stunden, Tafelanschrieb, Folien

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**

Zum WS 08/09 wurde der Vorlesungsturnus der Veranstaltung Öffentliches Recht I+II von SS/WS auf WS/SS umgestellt.

D.h.:

1. Im Wintersemester 08/09 fand die Vorlesung ÖRecht I statt.
2. Im Sommersemester 09 findet die Vorlesung ÖRecht II statt.

**Lehrveranstaltung: Datenschutzrecht****LV-Schlüssel: [24018]****Lehrveranstaltungsleiter:** Indra Spiecker genannt Döhmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Durch die Informatisierung der Datenverarbeitung und die Vernetzung der Gesellschaft mittels telekommunikativer Einrichtungen wird nicht nur die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung von Daten von immer grösserer Bedeutung, vielmehr stellt sich zunehmend die Frage nach den rechtlichen Regeln zum Schutz personenbezogener Daten. Für den Rechtsanwender erweist sich hierbei als problematisch, dass der fortschreitenden technischen Entwicklung und der Europäisierung des Rechts folgend die nationalen Regelungen dieses Bereiches einem steten Wandel unterworfen sind. Zudem besteht eine unübersichtliche Vielzahl von bereichsspezifischen Vorschriften. Vor diesem Hintergrund liegt der Schwerpunkt der Vorlesung auf der Darstellung der systematischen Grundlagen des Bundesdatenschutzgesetzes. Dabei werden neuere Konzepte des Datenschutzes wie Selbstschutz oder Systemdatenschutz analysiert. Die weiteren Schwerpunkte liegen in der Betrachtung der Entwicklung des bereichsspezifischen Datenschutzrechts am Beispiel der Regelungen des Datenschutzes bei Tele- und Mediendiensten. Die Studierenden sollen lernen, sich im Zusammenspiel der verschiedenen Normebenen zurecht zu finden und einfache Probleme des Datenschutzrechts zu lösen.

**Inhalt**

Nach einer Erläuterung des Inhalts und der Geschichte des Datenschutzrechts werden zunächst die gemeinschaftsrechtlichen und verfassungsrechtlichen Hintergründe dargestellt. Im Weiteren steht das Bundesdatenschutzgesetz im Vordergrund. Hier werden die Regelungsgrundsätze (wie die Erforderlichkeit; Zweckgebundenheit etc.), die personenbezogenen Daten als Regelungsobjekt, die Rechte der Betroffenen sowie die Zulässigkeit der verschiedenen Datenbearbeitungsvorgänge dargelegt. Auch organisatorische Vorschriften, insb. der Datenschutzbeauftragte, werden angesprochen. In einer Fallanalyse stehen sodann aktuelle Konzepte des Datenschutzes und das Problem der Videoüberwachung im Vordergrund. Zum Abschluss befassen sich drei Einheiten mit den bereichsspezifischen Regelungen in der Telekommunikation sowie den Tele- und Mediendiensten.

**Medien**

Kurzzusammenfassung der einzelnen Stunden, Tafelanschrieb, einzelne Folien

**Pflichtliteratur**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**

Die Studenten sollen in Zusammenarbeit mit dem House of Competence rhetorisch geschult werden, wie Fragen gestellt und beantwortet werden können (Kurzaussagen-Profilierung). Dazu wird - aller Voraussicht nach - ein Coach einzelne Stunden begleiten.

**Lehrveranstaltung: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht LV-Schlüssel: [24070]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Thomas Dreier

**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0

**Semester:** Wintersemester **Level:** 3

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten einen Überblick über das Recht des geistigen Eigentums zu geben. Im Mittelpunkt stehen das Patentrecht, das Markenrecht, das Urheberrecht sonstige gewerbliche Schutzrechte sowie der ergänzende wettbewerbsrechtliche Leistungsschutz. Die Studenten sollen den Unterschied von Registerrechten und formlosen Schutzsystemen verstehen. Vermittelt werden Kenntnisse der Grundbegriffe wie Territorialität, Schutzvoraussetzungen, Ausschliesslichkeitsrechte, Schrankenbestimmungen, Verletzungshandlungen und Rechtsfolgen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Recht der Lizenzierung geschützter Gegenstände. Die Vorlesung umfasst das nationale, europäische und internationale Recht des geistigen Eigentums.

**Inhalt**

Die Vorlesung führt in das Schutzsystem des geistigen Eigentums ein. Sie erklärt die unterschiedlichen Gründe des rechtlichen Schutzes immaterieller Schutzgegenstände, führt die Unterscheidung von Registerrechten und formlosen Schutzrechten ein und erläutert das internationale System des Schutzes des geistigen Eigentums auf der Grundlage des Territorialitätsprinzips. Es folgt eine Vorstellung der einzelnen Schutzrechte hinsichtlich ihrer jeweiligen Schutzvoraussetzungen und ihres jeweiligen Schutzzumfangs. Ausführungen zur Lizenzierung und zu den Rechtsfolgen der Verletzung fremder Schutzrechte runden die Vorlesung ab.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

Ilzhöfer, Volker Patent-, Marken- und Urheberrecht Verlag Vahlen, aktuelle Auflage

**Ergänzungsliteratur**

Zusätzliche Literaturangaben werden in der Vorlesung angekündigt.

**Lehrveranstaltung: Praktikum aus der Telematik****LV-Schlüssel: [24074p]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart, Hannes Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Praktikum aus der Telematik [IN3INTMP] (S. 56)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Studierende können

- ein bestimmtes Protokoll oder eine Anwendung der Telematik in großer Tiefe verstehen und beherrschen
- Protokolle oder Anwendungen im Bereich der Rechnernetze in einer gängigen Programmiersprache implementieren
- in einem vorgegebenen Themengebiet und an einer vorgegebenen Aufgabenstellung zielorientiert, selbständig, aber auch im Team arbeiten

**Inhalt**

Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Im Wintersemester werden folgende Themeschwerpunkte behandelt:

- Mobilkommunikation (Vorträge, praktische Übungen und Programmieraufgaben zu den Themengebieten Wireless LAN, Mobile IP, Mobile Ad-hoc-Netze und Bluetooth)

Im Sommersemester werden folgende Themenschwerpunkte behandelt:

- Projektpraktikum "Sensornetze" (Bearbeitung eines Projekts aus dem Bereich drahtlose Sensor-Aktor-Netze)
- Projektpraktikum "Technologien des Future Internet"
- Simulation von Rechnernetzen

**Pflichtliteratur**

Literatur wird im jeweiligen Praktikum vorgestellt.

**Lehrveranstaltung: Software-Architektur****LV-Schlüssel: [24075]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Software-Architektur [IN3INSWARCH] (S. 67)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen die Konzepte moderner Software-Architekturen kennenlernen und kritisch beurteilen können: mehrschichtige Architekturen Service-orientierte Architekturen (SOA), Software Produktlinien, Einsatz von Frameworks, Middleware und Applikationsservern, etc. Die systematische Arbeit mit Architekturbeschreibungen soll erlernt werden, indem Modellierungs- und Beschreibungssprachen (z.B. UML) und strukturierte Methoden für Architekturanalyse (z.B. SAAM) behandelt werden. Dabei erhalten Software-Qualitätseigenschaften ein besonderes Augenmerk. Außerdem wird Basiswissen in den Bereichen modellgetriebene Softwareentwicklung (MDSD), modellgetriebene Architekturen (MDA) und Architektur-Muster (Patterns) vermittelt.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt zunächst UML als Beschreibungssprache für Komponenten und Architekturen. Die Evaluation von Architekturen wird anhand der Verfahren SAAM und ATAM veranschaulicht. Auch dem Entwicklungsprozess wird Beachtung geschenkt. Dabei wird auch der Einsatz modellgetriebener Architekturentwicklung (MDA) betrachtet. In diesem Zusammenhang behandelt die Vorlesung Technologien wie MOF, OCL und auch architekturzentrierte modellgetriebene Software-Entwicklung (AC-MDSD). Moderne Middleware aus der Praxis wie z.B. Java EE / EJB wird vorgestellt, und eine Taxonomie verschiedener Middleware-Arten wird diskutiert. Weiterhin sind Software-Produktlinien, SOA (Service-Orientierte Architekturen), SCA („Service Component Architecture“), sowie Architektur-Muster („Patterns“) Bestandteile der Vorlesung. Die Behandlung der funktionalen Architektur-Eigenschaften wird ergänzt durch Vorstellung von Verfahren für die Analyse extrafunktionaler Eigenschaften der Architekturen, u. a. werden modellbasierte Verfahren für die Performance-Vorhersage vorgestellt.

**Medien**

Vorlesungsfolien

**Pflichtliteratur**Reussner, Ralf und Hasselbring, Wilhelm (Hrsg.): Handbuch der Software-Architektur, <http://www.handbuch-softwarearchitektur.de/>

**Lehrveranstaltung: Algorithmentechnik****LV-Schlüssel: [24079]****Lehrveranstaltungsleiter:** Dorothea Wagner, Peter Sanders**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Algorithmen II [IN3INALG2] (S. 29)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- besitzt einen vertieften Einblick in die wichtigsten Teilgebiete der Algorithmik
- identifiziert die algorithmische Probleme in verschiedenen Anwendungsgebieten und kann diese entsprechend formal formulieren,
- versteht und bestimmt die Laufzeiten von Algorithmen
- kennt fundamentale Algorithmen und Datenstrukturen und transferiert diese auf unbekannte Probleme.

**Inhalt**

Die Vorlesung Algorithmentechnik vertieft die wichtigsten Teilgebiete der Algorithmik. Dazu gehören z.B. Graphenalgorithmen, fortgeschrittene Datenstrukturen, Entwurfsprinzipien für Algorithmen, algorithmische Geometrie, algebraische Algorithmen sowie kombinatorische Optimierung. Es werden verschiedene methodische Richtungen vertieft, z.B. randomisierte Algorithmen, Approximationsalgorithmen, parallele Algorithmen, Online-Algorithmen und Algorithm Engineering.

**Pflichtliteratur**

Keine

**Ergänzungsliteratur**

- K. Mehlhorn, P. Sanders. Algorithms and Data Structures – The Basic Toolbox. Springer, 2008, to appear.
- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest u.a. Introduction to Algorithms / Algorithmen – eine Einführung. MIT Press, 1990-2001 / Oldenbourg 2004.
- Thomas Ottmann und Peter Widmayer. Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum, Akad. Verl., 1990-2002.
- Uwe Schönig. Algorithmik. Spektrum Akademischer Verlag, 2001.
- Reinhard Diestel. Graph Theory. Springer-Verlag, 2005.
- D. Jungnickel. Graphen, Netzwerke und Algorithmen. BI-Wissenschaftsverlag, 1994.
- J. D. Horton A polynomial-time algorithm to find the shortest cycle basis of a graph. SIAM Journal on Computing Vol. 16, Issue 12, 1987.
- Leon Peeters. Cyclic Railway Timetable Optimization. Dissertation, 2003.
- R. G. Downey, M. R. Fellows, Parameterized Complexity. Springer, 1999.

**Lehrveranstaltung: Formale Systeme****LV-Schlüssel: [24086]****Lehrveranstaltungsleiter:** Peter H. Schmitt**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Formale Systeme [IN3INFS] (S. 32)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

**Bedingungen**

Die Abhängigkeiten und Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

**Lernziele**

Der Studierende soll in die Grundbegriffe der formalen Modellierung und Verifikation von Informatiksystemen eingeführt werden.

Der Studierende soll die grundlegende Definitionen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten verstehen und anwenden lernen.

Der Studierende soll für kleine Beispiele eigenständige Lösungen von Spezifikationsaufgaben finden können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Der Studierende soll für kleine Beispiele selbständig Verifikationsaufgaben lösen können, gegebenenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

**Inhalt**

Diese Vorlesung soll die Studierenden einerseits in die Grundlagen der formalen Modellierung und Verifikation einführen und andererseits vermitteln, wie der Transfer von der Theorie zu einer praktisch einsetzbaren Methode betrieben werden kann.

Es wird unterschieden zwischen der Behandlung statischer und dynamischer Aspekte von Informatiksystemen.

- **Statische Modellierung und Verifikation**

Anknüpfend an Vorkenntnisse der Studierenden in der Aussagenlogik, werden Kalküle für die aussagenlogische Deduktion vorgestellt und Beweise für deren Korrektheit und Vollständigkeit besprochen. Es soll den Studierenden vermittelt werden, dass solche Kalküle zwar alle dasselbe Problem lösen, aber unterschiedliche Charakteristiken haben können. Beispiele solcher Kalküle können sein: der Resolutionskalkül, Tableauekalkül, Sequenzen- oder Hilbertkalkül. Weiterhin sollen Kalküle für Teilklassen der Aussagenlogik vorgestellt werden, z.B. für universelle Hornformeln.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung von Programmen zur Lösung aussagenlogischer Erfüllbarkeitsprobleme (SAT-solver).

Aufbauend auf den aussagenlogischen Fall werden Syntax, Semantik der Prädikatenlogik eingeführt. Es werden zwei Kalküle behandelt, z.B. Resolutions-, Sequenzen-, Tableau- oder Hilbertkalkül. Wobei in einem Fall ein Beweis der Korrektheit und Vollständigkeit geführt wird.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung einer gängigen auf der Prädikatenlogik fußenden Spezifikationssprache, wie z.B. OCL, JML oder ähnliche. Zusätzlich kann auf automatische oder interaktive Beweise eingegangen werden.

- **Dynamische Modellierung und Verifikation**

Als Einstieg in Logiken zur Formalisierung von Eigenschaften dynamischer Systeme werden aussagenlogische Modallogiken betrachtet in Syntax und Semantik (Kripke Strukturen) jedoch ohne Berücksichtigung der Beweistheorie.

Aufbauend auf dem den Studenten vertrauten Konzept endlicher Automaten werden omega-Automaten zur Modellierung nicht terminierender Prozesse eingeführt, z.B. Büchi Automaten oder Müller Automaten. Zu den dabei behandelten Themen gehören insbesondere die Abschlusseigenschaften von Büchi Automaten.

Als Spezialisierung der modalen Logiken wird eine temporale modale Logik in Syntax und Semantik eingeführt, z.B. LTL oder CTL.

Es wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Verhaltensbeschreibungen durch omega-Automaten und durch Formeln temporalen Logiken.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung eines Modellprüfungsverfahrens (model checking).

**Medien**

Vorlesungsfolien für Bildschirmpräsentation,  
Webseite zur Vorlesung,  
elektronisches Diskussionsforum zur Vorlesung,  
elektronisch verfügbares Vorlesungsskriptum.

**Pflichtliteratur**

Vorlesungsskriptum „Formale Systeme“,  
User manuals oder Bedienungsanleitungen der benutzten Werkzeuge (SAT-solver, Theorembeweiser, Modellprüfungsverfahren (model checker)).

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Entrepreneurship I****LV-Schlüssel: [24101]****Lehrveranstaltungsleiter:** Götz W. Werner**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Entrepreneurship [IN3INEPS] (S. 79)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende soll

- in die Grundlagen unternehmerischen Handelns eingeführt werden,
- die biografischen Aspekte verstehen lernen,
- den soziokulturellen Zusammenhang, in dem sich die Wirtschaft konkret zuträgt kennen lernen,
- die unternehmerische Praxis im Hinblick auf Wirtschafts- und Zukunftsgestaltung anwenden lernen.

**Inhalt**

Unternehmer sein und womöglich werden ist heute nicht in erster Linie eine Frage des erworbenen Wissens. Die Anforderungen, die die gegenwärtigen Verhältnisse in Wirtschaft und Gesellschaft stellen, können mit Regeln und Kenntnissen, die die Fachqualifikation des Unternehmers gehören, allein nicht erfüllt werden.

Entrepreneurship verlangt heute, den eigenen biografischen Auftrag zu erkennen, zu verfolgen und gemeinsam mit anderen Menschen zu erfüllen. Entrepreneurship verlangt vom Unternehmer, Verantwortung zu übernehmen für seine Ideen, sein soziales Verhalten und sein unternehmerisches Handeln im Kontext seiner Geschäftsangebote.

Aufgabe des Unternehmers ist es letztlich, das Ganze in den Blick zu nehmen: den wirtschaftlichen Zusammenhang, in den sich sein Unternehmen einfügt, und die Auswirkungen, die sein Handeln auf Markt, Gesellschaft und Umwelt hat.

Die inhaltliche Ausrichtung des Lehrangebots umfasst schwerpunktmäßig drei Bereiche:

- die biografischen Aspekte von Entrepreneurship
- den soziokulturellen Zusammenhang, in dem sich Wirtschaft konkret zuträgt
- die unternehmerische Praxis im Hinblick auf Wirtschafts- und Zukunftsgestaltung

und lässt sich in dem Motto: *Unternimm dich selbst, unternimm für andere, unternimm die Zukunft zusammenfassen.*

**Lehrveranstaltung: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)**  
**Schlüssel: [24106]****LV-****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörg Henkel**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) [IN3INES2] (S. 57)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Erlernen von Methoden zur Beherrschung von Komplexität.

Anwendung dieser Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme.

Beurteilung und Auswahl spezifischer Architekturen für Eingebettete Systeme.

Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

**Inhalt**

Am Ende dieses Jahrzehnts wird es möglich sein, mehr als eine Milliarde Transistoren auf einem Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, "Electronic Textiles" und viele mehr.

Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge ("Electronic System Level Design Tools"), sowie neuartige Architekturen benötigt werden.

Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

**Medien**

Vorlesungsfolien

**Lehrveranstaltung: Workflowmanagement-Systeme****LV-Schlüssel: [24111]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jutta Mülle**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Workflow Management Systeme [IN3INWMS] (S. 68)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Am Ende des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, Workflows zu modellieren, die Modellierungsaspekte und ihr Zusammenspiel zu erläutern, Modellierungsmethoden miteinander zu vergleichen und ihre Anwendbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einzuschätzen. Sie sollten den technischen Aufbau eines Workflow-Management-Systems mit den wichtigsten Komponenten kennen und verschiedene Architekturen und Implementierungsalternativen bewerten können. Schließlich sollten die Teilnehmer einen Einblick in die aktuellen Standards bezüglich der Einsatzmöglichkeiten und in den Stand der Forschung durch aktuelle Forschungsthemen gewonnen haben.

**Inhalt**

Workflow-Management-Systeme (WFMS) unterstützen die Abwicklung von Geschäftsprozessen entsprechend vorgegebener Arbeitsabläufe. Immer wichtiger wird die Unterstützung flexibler Abläufe, die Abweichungen, etwa zur Behandlung von Ausnahmen, zur Anpassungen an modifizierte Prozessumgebungen oder für Ad-Hoc-Workflows erlauben.

Die Vorlesung beginnt mit der Einordnung von WFMS in betriebliche Informationssysteme und stellt den Zusammenhang mit der Geschäftsprozessmodellierung her. Es werden formale Grundlagen für WFMS eingeführt (Petri-Netze, Pi-Kalkül). Modellierungsmethoden für Workflows und der Entwicklungsprozess von Workflow-Management-Anwendungen werden vorgestellt und in Übungen vertieft.

Weiterführende Aspekte betreffen neuere Entwicklungen im Bereich der WFMS. Insbesondere der Einsatz von Internettechniken speziell von Web Services und Standardisierungen für Prozessmodellierung, Orchestrierung und Choreographie in diesem Kontext werden vorgestellt.

Im Teil Realisierung von Workflow-Management-Systemen werden verschiedene Implementierungstechniken und Architekturfragen sowie Systemtypen und konkrete Systeme behandelt.

Abschließend wird auf anwendungsgetriebene Vorgehensweisen zur Änderung von Workflows, speziell Geschäftsprozess-Reengineering und kontinuierliche Prozessverbesserung, sowie Methoden und Konzepte zur Unterstützung dynamischer Workflows eingegangen.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

- W.M.P. van der Aalst. The Application of Petri Nets to Workflow Management. The Journal of Circuits, Systems and Computers, Seiten 1-45, Band 7:1, 1998.
- S. Jablonski, M. Böhm, W. Schulze (Hrsg.): Workflow-Management - Entwicklung von Anwendungen und Systemen. dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1997
- Frank Leymann, Dieter Roller: Production Workflows - Concepts and Techniques. Prentice-Hall, 2000
- W.M.P. van der Aalst: Workflow Management: Models, Methods, and Systems. MIT Press, 368 pp., 2002
- Michael Havey: Essential Business Process Modeling. O'Reilly Media, Inc., 2005

**Ergänzungsliteratur**

- M. Dumas, Wil M. P. van der Aalst, Arthur H. M. ter Hofstede (eds.): Process-Aware Information Systems. Wiley, 2005
- D. Harel: Statecharts: A Visual Formalism for Complex Systems, Science of Computer Programming Vol. 8, 1987.

- Dirk Wodtke, Gerhard Weikum A Formal Foundation for Distributed Workflow Execution Based on State Charts. Foto N. Afrati, Phokion Kolaitis (Eds.): Database Theory - ICDT '97, 6th International Conference, Delphi, Greece, January 8-10, 1997, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 1186, Springer Verlag, Seiten 230-246, 1997.
- H.M.W. Verbeek, T. Basten, and W.M.P. van der Aalst Diagnosing workflow processes using Woflan. Computing Science Report 99/02, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, 1999.

**Lehrveranstaltung: Public Key Kryptographie****LV-Schlüssel: [24115]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Public Key Kryptographie [IN3INPKK] (S. 69)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Algebra sind hilfreich.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende soll

- in die Lage versetzt werden, Algorithmen und Protokolle kritisch zu betrachten und Angriffspunkte/Gefahren zu erkennen.
- einen Überblick über die theoretischen und praktischen Aspekte der Public Key Kryptographie erhalten

**Inhalt**

- Diese Lehrveranstaltung soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Public Key Kryptographie vermitteln.
- Es werden Einwegfunktion, Hashfunktion, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA, ElGamal, Knapsack und McEliece), sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustausches (z.B. Diffie-Hellman) mit ihren Stärken und Schwächen behandelt.
- Über die Arbeitsweise von Public-Key-Systemen hinaus, vermittelt das Modul Kenntnisse über Algorithmen zum Lösen von zahlentheoretischen Problemen wie Primtests, Faktorisieren von großen Zahlen und Berechnen von diskreten Logarithmen in endlichen Gruppen. Dadurch kann die Wahl der Parameter bei den kryptographischen Verfahren und die damit verbundene Sicherheit beurteilt werden.
- Weiterhin wird eine Einführung in die beweisbare Sicherheit gegeben, wobei einige der wichtigsten Sicherheitsbegriffe (z.B. IND-CCA) vorgestellt werden.
- Die Kombination der kryptographischen Bausteine wird anhand von aktuell eingesetzten Protokollen wie Secure Shell (SSH), Transport Layer Security (TLS) und anonymem digitalem Geld behandelt.

**Medien**

Skript zur Vorlesung

**Pflichtliteratur**- Skript zur Vorlesung, <http://iaks-www.ira.uka.de/> (Zugangsdaten werden in der Vorlesung bekanntgegeben)**Ergänzungsliteratur**

- M. Bishop, Introduction to Computer Security, Addison-Wesley, Boston, 2005.
- J. Buchmann, Introduction to Cryptography, Springer, Heidelberg, 2003.
- J.D. Lipson, Elements of Algebra and Algebraic Computing, Addison-Wesley, 1981.
- A.J. Menezes, P.C. van Oorschot, S.A. Vanstone Handbook of Applied Cryptography CRC Press, 1997.
- W. Stallings, Cryptography and Network Security, Prentice Hall, New Jersey, 1999.
- W. Trappe, L. Washington, Introduction to Cryptography with Coding Theory, Prentice Hall, New Jersey, 2002.

**Lehrveranstaltung: Heterogene parallele Rechensysteme****LV-Schlüssel: [24117]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Heterogene parallele Rechnerarchitekturen [IN3INHPR] (S. 71)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**Der erfolgreiche Abschluss des Stammmoduls *Rechnerstrukturen* wird vorausgesetzt.**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

**Inhalt**

Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

**Medien**

Vorlesungsfolien

**Lehrveranstaltung: Data Warehousing und Mining****LV-Schlüssel: [24118]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Data Warehousing und Mining [IN3INDWM] (S. 49)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Data Warehousing- und Data-Mining Konzepten gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich Data Warehousing/Data Mining derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

**Inhalt**

Data Warehouses und Data Mining stoßen bei Anwendern mit großen Datenmengen, z.B. in den Bereichen Handel, Banken oder Versicherungen, auf großes Interesse. Hinter beiden Begriffen steht der Wunsch, in sehr großen, z.T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten und mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren. Ein Data Warehouse ist ein Repository, das mit Daten von einer oder mehreren operationalen Datenbanken versorgt wird. Die Daten werden so aufbereitet, dass die schnelle Evaluierung komplexer Analyse-Queries (OLAP, d.h. Online Analytical Processing) möglich wird. Bei Data Mining steht dagegen im Vordergrund, dass das System selbst Muster in den Datenbeständen erkennt.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

- Jiawei Han, Micheline Kamber: Data Mining: Concepts and Techniques. 2nd edition, Morgan Kaufmann Publishers, March 2006.

**Ergänzungsliteratur**

Weitere aktuelle Angaben in den Folien am Ende eines jeden Kapitels.

**Lehrveranstaltung: Web Engineering****LV-Schlüssel: [24124]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martin Nußbaumer**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Web Engineering [IN3INWEBE] (S. 54)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus dem Stammmodul *Softwaretechnik II [IN4INSWT2]***Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen und weitergehende Methoden und Techniken des Web Engineering zu vermitteln. Nach Abschluss der Vorlesung besitzen Studierende Wissen über existierende Ansätze, Technologien und Systeme und sind in der Lage auf diesen Grundkenntnissen aufbauend, selbst webbasierte Systeme zu entwerfen und zu bewerten.

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung behandelt eine Einführung in die Disziplin Web Engineering. Im Vordergrund stehen Vorgehensweise und Methoden, die zu einer systematischen Konstruktion webbasierter Anwendungen und Systeme führen, wobei auf dedizierte Phasen und Aspekte deren Lebenszyklus eingegangen wird. Dabei wird das Phänomen „Web“ aus unterschiedlichen Perspektiven wie Web Designer, Analysten, Architekten oder Ingenieuren betrachtet und Hilfestellungen diskutiert, die sich mit Themen wie Anforderungen, Web Design und Architektur, Entwicklung und Management beschäftigen. Es werden Verfahren zur systematischen Konstruktion von Web-Anwendungen und agilen Systemen vermittelt, die wichtige Bereiche wie Anforderungsanalyse, Konzepterstellung, Entwurf, Entwicklung, Testen sowie Betrieb, Wartung und Evolution als integrale Bestandteile behandeln. Darüber hinaus werden Beispiele aufgezeigt, welche die Notwendigkeit für eine agile Ausrichtung von Teams, Prozessen und Technologien aufzeigen.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

Gerti Kappel, Birgit Pröll, Siegfried Reich, Werner Retschitzegger (Hrsg.), Web Engineering - Systematische Entwicklung von Web- Anwendungen. dpunkt.verlag, ISBN:3-89864-234-8.

Thomas A. Powell, Web Site Engineering. Prentice Hall 1998.

**Lehrveranstaltung: Power Management****LV-Schlüssel: [24127]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Power Management [IN3INPM] (S. 43), Energiebewusste Betriebssysteme [IN3INEBB] (S. 44)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

**Inhalt**

- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

**Medien**

Vorlesungsfolien in englischer Sprache

**Anmerkungen**

Keine.

**Lehrveranstaltung: Telematik****LV-Schlüssel: [24128]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP): – SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Telematik [IN3INTM] (S. 34)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, welche bereits im Kommunikationsteil der Vorlesung Kommunikation und Datenhaltung erlernt wurden, im Detail kennenlernen. Den Teilnehmern soll dabei ein Systemverständnis sowie das Verständnis der in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Protokollmechanismen vermittelt werden.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegwahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**S. Keshav. *An Engineering Approach to Computer Networking*. Addison-Wesley, 1997J.F. Kurose, K.W. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*. 4rd Edition, Addison-Wesley, 2007W. Stallings. *Data and Computer Communications*. 8th Edition, Prentice Hall, 2006**Ergänzungsliteratur**

- D. Bertsekas, R. Gallager. *Data Networks*. 2nd Edition, Prentice-Hall, 1991
- F. Halsall. *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*. 4th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1996
- W. Haaß. *Handbuch der Kommunikationsnetze*. Springer, 1997
- A.S. Tanenbaum. *Computer-Networks*. 4th Edition, Prentice-Hall, 2004
- Internet-Standards
- Artikel in Fachzeitschriften

**Lehrveranstaltung: Multimediakommunikation****LV-Schlüssel: [24132]****Lehrveranstaltungsleiter:** Roland Bless**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Multimediakommunikation [IN3INMMK] (S. 58)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, aktuelle Techniken und Protokolle für multimediale Kommunikation in – überwiegend Internet-basierten – Netzen zu vermitteln. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Sprachkommunikation über das Internet (Voice over IP) werden die Schlüsseltechniken und -protokolle wie RTP und SIP ausführlich erläutert, so dass deren Möglichkeiten und ihre Funktionsweise verstanden wird.

**Inhalt**

Diese Vorlesung beschreibt Techniken und Protokolle, um beispielsweise Audio- und Videodaten im Internet zu übertragen. Behandelte Themen sind unter anderem: Audio- und Videokonferenzen, Audio/Video-Transportprotokolle, Voice over IP (VoIP), SIP zur Signalisierung und Aufbau sowie Steuerung von Multimedia-Sitzungen, RTP zum Transport von Multimediadaten über das Internet, RTSP zur Steuerung von A/V-Strömen, ENUM zur Rufnummernabbildung, A/V-Streaming, Middleboxes und Caches, DVB und Video on Demand.

**Medien**

Folien. Mitschnitte von Protokolldialogen.

**Pflichtliteratur**

James F. Kurose, and Keith W. Ross *Computer Networking* 4th edition, Addison-Wesley/Pearson, 2007, ISBN 0-321-49770-8, Chapter Multimedia Networking.

**Ergänzungsliteratur**

Stephen Weinstein *The Multimedia Internet* Springer, 2005, ISBN 0-387-23681-3

Alan B. Johnston *SIP – understanding the Session Initiation Protocol* 2nd ed., Artech House, 2004

R. Steinmetz, K. Nahrstedt *Multimedia Systems* Springer 2004, ISBN 3-540-40867-3

Ulrick Trick, Frank Weber: *SIP, TPC/IP und Telekommunikationsnetze*, Oldenbourg, 3.

Auflage, 2007

**Lehrveranstaltung: Software-Engineering for Embedded Systems    LV-Schlüssel: [24139]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Jörg Henkel, Al Faruque, Bonny

**Leistungspunkte (LP):** 2    **SWS:** 1

**Semester:** Winter-/Sommersemester    **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Englisch

**Teil folgender Module:** Software-Engineering for Embedded Systems [IN3INSEES] (S. [70](#))

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen in die Grundbegriffe des Software.-Engineering eingeführt werden und die speziellen Randbedingungen für Eingebettete Systeme kennen lernen. Außerdem sollen die Studierenden in die englische Fachsprache eingeführt werden. Nach dem Abschluss der Vorlesung haben die Studierenden die Fähigkeit, systematisch Software für Eingebettete Systeme zu entwickeln.

**Inhalt**

Die Vorlesung vermittelt einen grundlegenden Überblick über den Bereich Software-Engineering für eingebettete Systeme. Dabei wird insbesondere auf Fragen der Anforderungsdefinition, der Architektur, der Verteilung und Integration unterschiedlicher Systeme, der Software-Modellierung sowie der Qualitätssicherung eingegangen. Einen weiteren Themenschwerpunkt bildet die modellgetriebene Software-Entwicklung auf Basis der Model-Driven Architecture (MDA), die ein modernes Konzept der Object Management Group (OMG) zur Plattformintegration sowie zur automatisierten Konstruktion von Software darstellt.

**Medien**

Vorlesungsfolien

**Lehrveranstaltung: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) LV-Schlüssel: [24143]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Jörg Henkel

**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2

**Semester:** Wintersemester **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) [IN3INES1] (S. 55)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen, soweit gegeben, werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende wird in die Lage versetzt, eingebettete Systeme entwickeln zu können. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache VHDL und Verilog. Er weiß, wie reaktive Systeme zu entwerfen sind. Er kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs eingebetteter Systeme.

**Inhalt**

Die kostengünstige und fehlerfreie Entwicklung dieser Eingebetteten Systeme stellt momentan eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar, welche einen immer stärkeren Einfluss auf die Wertschöpfung des Gesamtsystems nimmt. Besonders in Europa gewinnt der Entwurf Eingebetteter Systeme in vielen Wirtschaftszweigen, wie etwa dem Automobilbereich, eine immer gewichtigere wirtschaftliche Rolle, so dass sich bereits heute schon eine Reihe von namhaften Firmen mit der Entwicklung Eingebetteter Systeme befassen.

Die Vorlesung befasst sich umfassend mit allen Aspekten der Entwicklung Eingebetteter Systeme auf Hardware-, Software- sowie Systemebene. Dazu gehören vielfältige Bereiche wie Modellierung, Optimierung, Synthese und Verifikation der Systeme.

**Medien**

Vorlesungsfolien

**Lehrveranstaltung: Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement****LV-Schlüssel: [24149]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hannes Hartenstein**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement [IN3INNITS] (S. 53)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574], sind notwendig.**Bedingungen**

Abhängigkeiten entsprechend der Modulbeschreibung.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es den Studenten die Grundlagen des Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement zu vermitteln. Es sollen sowohl technische als auch zugrundeliegende Management-Aspekte verdeutlicht werden.

**Inhalt**

Die Vorlesung befasst sich mit Architekturen, Modellen, Protokollen und Werkzeugen für die Steuerung und Überwachung von heterogenen Rechnernetzen sowie mit Fragen eines sicheren und verlässlichen Betriebs von Netzen. In der Vorlesung werden sowohl technische Lösungen als auch entsprechende Managementkonzepte betrachtet. Im ersten Teil werden Netzwerkmanagementarchitekturen eingeführt, wobei die Internet Managementarchitektur auf Basis des SNMP-Protokolls vertieft betrachtet wird. Entsprechende Werkzeuge, Plattformen und betriebliche Umsetzungen werden anschließend eingeführt. Darüber hinaus wird auch die öffentlich IP-Netzverwaltung sowie aktuelle Trends und die Evolution des Netzwerkmanagements aufgezeigt. Im Teilbereich IT-Sicherheitsmanagement wird das Konzept des IT-Sicherheitsprozess anhand des BSI Grundschutzes verdeutlicht. Weitere Schwerpunkte im Bereich Sicherheitsmanagement bildet das Zugangs- und Identitätsmanagement sowie Firewalls, Intrusion Detection und Prevention. Neben Methoden und Konzepten werden viele Fallbeispiele aus der Praxis betrachtet.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

Jochen Dinger, Hannes Hartenstein, Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement : Eine Einführung, Universitätsverlag Karlsruhe, 2008.

**Ergänzungsliteratur**

Heinz-Gerd Hegering, Sebastian Abeck, Bernhard Neumair, Integriertes Management vernetzter Systeme - Konzepte, Architekturen und deren betrieblicher Einsatz, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999.

James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking. A Top-Down Approach Featuring the Internet, 3rd ed., Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2004.

Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Computer Networks - A Systems Approach, 3rd ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

William Stallings, SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2, 3rd ed., Addison-Wesley Professional, 1998.

Claudia Eckert, IT-Sicherheit. Konzepte - Verfahren - Protokolle, 4. Auflage, Oldenbourg, 2006.

Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord, Management of Information Security, Course Technology, 2004.

**Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik für Roboter****LV-Schlüssel: [24151]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Steuerungstechnik für Roboter [IN3INSTR] (S. 51)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

"Theoretische Grundlagen der Informatik" [IN2INTHEOG], "Programmieren" [IN1INPROG], "Höhere Mathematik" [IN1MATHHM] oder "Analysis" [IN1MATHANA].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Student soll Bauformen und Komponenten eines Roboters verstehen.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtskinematik, für die Bahnplanung, für die Bewegungsführung, für die Interpolation, für die Roboter-Roboter-Kooperation und für die achs- und modellbasierte Regelung sowie für die modellbasierte Kalibration kennenlernen und anwenden können.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen mit Schnittstellen zu Peripherie und zu Sensoren für Roboter zu entwerfen.

**Inhalt**

Zunächst werden verschiedene Typen von Robotersystemen erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf die möglichen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Der kinematische Aufbau sowie die Komponenten von Robotern wie Getriebe, Motoren und Wegmeßsysteme werden behandelt. Anhand von Beispielen werden der prinzipielle Aufbau von Greifern und Werkzeugen und eine Übersicht über die verschiedenen Kinematiken gegeben. Ausführlich wird auf die Architektur von Robotersteuerungen eingegangen. Ausgehend von den Kernaufgaben werden Robotersteuerungsarchitekturen vorgestellt. Dies umfasst auf der Hardwareseite insbesondere modulare busbasierte Mehrprozessorsteuerungssysteme und PC-basierte Steuerungssysteme. Softwareseitig werden verschiedene Architekturen basierend auf Echtzeitbetriebssystemen teilweise kombiniert mit PC-Betriebssystemen vorgestellt. Die Bewegungssteuerung von Robotern wird behandelt mit Geschwindigkeitsprofilerzeugung, Interpolation (Linear-, Zirkular-, Splineinterpolation), Transformation und Achsregelung. Ausführlich werden verschiedene Roboterkoordinatensysteme, homogene Transformationen und Framearithmetik sowie Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtstransformation vorgestellt. Anschließend wird auf die Grundkonzepte der Roboterregelung mit PID-Kaskadenregler, modellbasiertem und adaptivem Roboterregler eingegangen. Es wird eine Einführung in die Roboterdynamik gegeben. Die wesentlichen Programmierverfahren für Roboter werden vorgestellt. Beginnend mit der klassischen Programmierung über Computersprachen, die um Roboterbefehle erweitert sind, werden neue Trends z.B. Icon-Programmierung, Sensorgestützte Programmierung bzw. automatische Offline-Programmierung mit Kollisionsvermeidung behandelt. Ausgehend von den Sensorprinzipien werden unterschiedliche Sensorsysteme für Roboter beispielhaft erläutert und deren Einsatzgebiete aufgezeigt. Neue Anwendungsgebiete von Robotern, z.B. Mensch-Roboter-Kooperation, Chirurgieroboter und Mikroroboter werden erläutert.

**Medien**

PowerPoint-Folien im Internet

**Pflichtliteratur**

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

**Ergänzungsliteratur**

- Craig J. J.: Introduction to robotics: Mechanics and Control. Addison-Wesley Publishing Company, 1986, ISBN:0-201-10326-5

- Paul R. P.: Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1981, ISBN: 0-262-16082-X

**Lehrveranstaltung: Advanced Web Applications****LV-Schlüssel: [24153/24604]****Lehrveranstaltungsleiter:** Sebastian Abeck**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Web-Anwendungen und Web-Technologien [IN3INWAWT] (S. 52)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Empfehlung:

1. Fundierte Telematik-Kenntnisse, insbes. zu Schichtenarchitekturen, Kommunikationsprotokollen (insbes. Anwendungsschicht), Extensible Markup Language.
2. Fundierte Softwaretechnik-Kenntnisse, insbes. zu Softwarearchitekturen und deren Modellierung mittels Unified Modeling Language.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Architektur von mehrschichtigen und dienstorientierten Anwendungssystemen ist verstanden.

Die Softwarearchitektur einer Web-Anwendung kann modelliert werden.

Die wichtigsten Prinzipien traditioneller Softwareentwicklung und des entsprechenden Entwicklungsprozesses sind bekannt.

Die Verfeinerung höherstufiger Prozessmodelle sowie deren Abbildung auf eine dienstorientierte Architektur sind verstanden.

**Inhalt**

Der Kurs setzt sich aus den folgenden Kurseinheiten zusammen:

- **GRUNDLAGEN FORTGESCHRITTENER WEBANWENDUNGEN:** Mehrschichtige Anwendungsarchitekturen, insbesondere die dienstorientierte Architektur (Service-Oriented Architecture, SOA) basierend auf Webservice-Standards wie XML (Extensible Markup Language) und WSDL (Web Services Description Language) werden beschrieben.
- **DIENSTENTWURF:** Der Entwicklungsprozess wird um Ansätze zur Abbildung von Geschäftsprozessen auf dienstorientierte Web-Anwendungen und zum Entwurf der dabei notwendigen Dienste erweitert.
- **BENUTZERINTERAKTION:** Diese Kurseinheit behandelt die modellgetriebene Softwareentwicklung von fortgeschrittenen, benutzerzentrierten Web-Anwendungen basierend auf UML (Unified Modeling Language) und MDA (Model-driven Architecture).
- **IDENTITÄTSMANAGEMENT:** Die wichtigsten Funktionsbausteine eines Identitätsmanagements werden eingeführt und die spezifischen Anforderungen an eine dienstorientierte Lösung werden abgeleitet.
- **IT-MANAGEMENT:** Die Kurseinheit betrachtet prozessorientierte Managementstandards, die durch standardisierte Managementkomponenten umgesetzt werden können.

**Medien**

(1) Lernmaterial: Zu jeder Kurseinheit besteht ein strukturiertes Kursdokument (mit Kurzbeschreibung, Lernzielen, Index, Glossar, Literaturverzeichnis)

(2) Lehrmaterial: Folien (integraler Bestandteil der Kursdokumente)

**Pflichtliteratur**

Thomas Erl: Service-Oriented Architecture –Principles of Service Design, Prentice Hall, 2007.

**Ergänzungsliteratur**

(1) Ali Arsanjani: Service-Oriented Modeling and Architecture, IBM developer works, 2004.

(2) Thomas Stahl, Markus Völter: Modellgetriebene Softwareentwicklung, dpunkt Verlag, 2005.

(3) Eric Yuan, Jin Tong: Attribute Based Access Control (ABAC) for Web Services, IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2005), Orlando Florida, July 2005.

**Lehrveranstaltung: Mensch-Roboter-Kooperation****LV-Schlüssel: [24154]****Lehrveranstaltungsleiter:** Catherina Burghart**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mensch-Roboter-Kooperation [IN3INMRK] (S. 45)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende soll in die Grundbegriffe der Interaktion zwischen Mensch und Maschine eingeführt werden und grundlegende Konzepte zur maschinellen Auswertung von Daten über die Umwelt sowie zur automatischen Auswahl von Aktionen verstehen und anwenden lernen. Dazu gehört auch beispielsweise die selbständige Analyse vorhandener kognitiver Elemente und den Entwurf einer kognitiven Architektur für ein intelligentes Robotersystem.

In der Vorlesung werden auch Kommunikation und Teamfähigkeit in Rahmen verschiedener, kurzer Gruppenarbeiten sowie die Fähigkeit zu Kurzpräsentationen mithilfe unterschiedlicher Medien von den Studierenden gefordert.

**Inhalt**

Dieses Modul soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Interaktion, Kommunikation und Kooperation zwischen Mensch und Roboter vermitteln.

Nach einem Überblick über Art, Zweck, Ziel und Gewinn der Mensch-Roboter-Kooperation erfolgt eine kurze Einführung in die Modellierung der Umwelt, des Roboters und insbesondere des Menschen. Hierbei wird ausführlich auf verschiedene Aspekte der kognitiven Psychologie wie Wissensrepräsentation, Gedächtnis, Lernen und Problemlösen eingegangen mit dem Ziel, diese später auf ein intelligentes Robotersystem anzuwenden.

Ein großes Kapitel sind die auf einem intelligenten Robotersystem erforderlichen Sensoren zur Erfassung der Umwelt und vor allem die Verfahren zur Interpretation der Sensordaten wie Gesichts- und Objektverfolgung, Spracherkennung und -verstehen (Überblick), Gestenerkennung, Hidden-Markov-Modelle, Erkennen von menschlichen Bewegungen, Akustische Lokalisation und taktile Erkennung und Steuerung.

Ein weiterer großer Baustein ist die kognitive Architektur eines Robotersystems, die anhand der einzelnen kognitiven Elemente sowie am Vergleich verschiedener, bekannter kognitiver Robotersysteme erläutert wird.

Die Umsetzung von Aktionen, insbesondere von kooperativen Bewegungen eines Roboters mit dem Menschen ist ein weiterer Schwerpunkt der Vorlesung.

Abgeschlossen wird die Vorlesung mit einem Kapitel über die Evaluation von Mensch-Maschine-Interaktionen, dazugehörigen Beispielen, die verschiedenen Evaluationskriterien und -verfahren sowie die notwendigen Rahmenbedingungen.

**Medien**

- PowerPoint-Folien als pdf im Internet
- In der Vorlesung: PC und Beamer, Metaplanwand, Poster, Materialien für Gruppenarbeit, Schlüsselwortlisten, Sensormuster des Instituts, ...

**Ergänzungsliteratur**

Literaturempfehlungen kommen vorwiegend aus Konferenzbeiträgen und sind auf den Vorlesungsfolien angegeben.

**Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht I****LV-Schlüssel: [24167]****Lehrveranstaltungsleiter:** Alexander Hoff**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist eine vertiefte Einführung in das Individualarbeitsrecht. Die Studenten sollen die Bedeutung des Arbeitsrechts als Teil der Rechtsordnung in einer sozialen Marktwirtschaft erkennen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, arbeitsvertragliche Regelungen einzuordnen und bewerten zu können. Sie sollen arbeitsrechtliche Konflikte beurteilen und Fälle lösen können.

**Inhalt**

Behandelt werden sämtliche bei Begründung, Durchführung und Beendigung eines Arbeitsverhältnisses maßgeblichen gesetzlichen Regelungen. Die Vorlesung gewährt zudem einen Einblick in arbeitsprozessuale Grundzüge. Der Besuch von Gerichtsverhandlungen vor dem Arbeitsgericht steht ebenfalls auf dem Programm.

**Pflichtliteratur**

Literaturempfehlung wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Lehrveranstaltung: Steuerrecht I****LV-Schlüssel: [24168]****Lehrveranstaltungsleiter:** Detlef Dietrich**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in das nationale Unternehmenssteuerrecht. Die auf mehrere Einzelsteuergesetze verteilten Rechtsnormen, die für die Besteuerung der Unternehmen und deren Inhaber maßgebend sind, werden behandelt. Praktisch verwertbares steuerliches Grundlagenwissen als Bestandteil der modernen Betriebswirtschaftslehre steht im Vordergrund.

**Inhalt**

Außer einem Grundwissen über die existierenden deutschen Unternehmensformen und den Jahresabschluss (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung) werden keine steuerrechtlichen Vorkenntnisse benötigt. Die Vorlesung soll einen aktuellen Gesamtüberblick über die wichtigsten Elemente des Rechtsstoffs verschaffen. Der Schwerpunkt liegt bei gewerblich tätigen Betrieben in den gängigen Rechtsformen der Einzelunternehmen, der Personengesellschaft und der Kapitalgesellschaft.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

- Grashoff Steuerrecht, Verlag C. H. Beck, in der neuesten Auflage
- Tipke/Lang Steuerrecht, Verlag C. H. Beck, in der neuesten Auflage

**Lehrveranstaltung: Power Management Praktikum****LV-Schlüssel: [24181]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa, Andreas Merkel**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Energiebewusste Betriebssysteme [IN3INEBB] (S. 44)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Beurteilung der Design-Beschreibung und den Programmquellen eines kleinen Entwicklungsprojektes sowie durch die Beurteilung der Ergebnisse. Gewichtung: 70 % Design- und Implementierung, 30 % Präsentation.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Die LV kann nur erfolgreich besucht werden, wenn im gleichen Semester die Vorlesung "Power Management" [24127] besucht wird.

**Lernziele**

Der Student soll die in der Vorlesung Power Management erworbenen Kenntnisse an realen Systemen praktisch anwenden können. Er soll in der Lage sein, einen konkret vorgegebenen Mechanismus zur Bestimmung und Abrechnung bzw. eine Strategie zur Reduzierung des Energieverbrauches oder der Temperatur durch das Betriebssystem umzusetzen. Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Betriebssystemen vorzunehmen.

**Inhalt**

Projekte zur Verwaltung von Energie u.a. aus den Bereichen

- Scheduling
- Dateisysteme
- Temperaturverwaltung
- Energieabschätzung

**Medien**

Präsentationen, Betriebssystemquellen

**Anmerkungen**

Keine.

**Lehrveranstaltung: Praktikum Web-Technologien****LV-Schlüssel: [24304/24873]****Lehrveranstaltungsleiter:** Sebastian Abeck, Gebhart, Hoyer, Link, Pansa**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/0**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Web-Anwendungen und Web-Technologien [IN3INWAWT] (S. 52)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die in einer realen Projektumgebung eingesetzten Web-Technologien werden durchdrungen.

Die Aufgabenstellung des Praktikums wird verstanden und kann in eigenen Worten formuliert werden.

Die Web-Technologien können zur Lösung der Aufgabe angewendet werden.

Die erzielten Ergebnisse können klar und verständlich dokumentiert und präsentiert werden.

**Inhalt**

Der Praktikant wird in eines der in der Forschungsgruppe laufenden Projektteams integriert und erhält eine klar umgrenzte Aufgabe, in der er/sie einen Teil einer fortgeschrittenen Web-Anwendung mittels aktueller Web-Technologien zu erstellen hat.

Beispiele für solche Aufgabenstellungen sind:

- Einsatz von Portaltechnologien zur Erstellung der Benutzerschnittstelle einer Web-Anwendung
- Entwurf und Implementierung von Webservices unter Nutzung des Java-Rahmenwerks
- Erweiterung einer Zugriffskontrolle auf eine dienstorientierte Web-Anwendung unter Nutzung einer bestehenden Identitätsmanagementlösung

**Medien**

Vorlagen zur effizienten Ergebnisdokumentation (z.B. Projektdokumente, Präsentationsmaterial)

**Pflichtliteratur**

- Anleitung der Forschungsgruppe zur Durchführung von Arbeiten im Projektteam
- Vorlesungsskript „Advanced Web Applications“

**Ergänzungsliteratur**

Literaturbestand des jeweiligen Projektteams

## Lehrveranstaltung: Algorithmen I

LV-Schlüssel: [24500]

**Lehrveranstaltungsleiter:** Peter Sanders

**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1/2

**Semester:** Sommersemester **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Algorithmen I [IN1INALG1] (S. 20)

### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

### Voraussetzungen

Keine.

### Bedingungen

Keine.

### Lernziele

Der/die Studierende

- kennt und versteht grundlegende, häufig benötigte Algorithmen, ihren Entwurf, Korrektheits- und Effizienzanalyse, Implementierung, Dokumentierung und Anwendung,
- kann mit diesem Verständnis auch neue algorithmische Fragestellungen bearbeiten,
- wendet die im Modul *Grundlagen der Informatik* (Bachelor Informationswirtschaft) erworbenen Programmierkenntnisse auf nichttriviale Algorithmen an,
- wendet die in *Grundbegriffe der Informatik* (Bachelor Informatik) bzw. *Grundlagen der Informatik* (Bachelor Informationswirtschaft) und den Mathematikvorlesungen erworbenen mathematischen Herangehensweise an die Lösung von Problemen an. Schwerpunkte sind hier formale Korrektheitsargumente und eine mathematische Effizienzanalyse.

### Inhalt

Das Modul beinhaltet die "Basic Toolbox der Algorithmik". Im Einzelnen werden folgende Themen bearbeitet:

- Ergebnisüberprüfung (Checkers) und Zertifizierung
- Asymptotische Algorithmenanalyse: worst case, average case, probabilistisch, amortisiert
- Grundbegriffe des Algorithm Engineering
- Effektive Umsetzung verketteter Listen
- Unbeschränkte Arrays, Stapel, und Warteschlangen
- Hashtabellen: mit Verkettung, linear probing, universelles Hashing
- Sortieren: effiziente Algorithmen (mergesort, quicksort), untere Schranken, radix sort
- Selektion: quickselect
- Prioritätslisten: binäre Heaps, adressierbare Prioritätslisten
- Sortierte Folgen / Suchbäume: Wie unterstützt man alle wichtigen Operationen in logarithmischer Zeit
- Graphen (Repräsentation, Traversierung: Breitensuche, Tiefensuche, Anwendungen (topologisches Sortieren,...), Kürzeste Wege: Dijkstra's Algorithmus, Bellman-Ford Algorithmus, Minimale Spannbäume: Kruskals Algorithmus, Jarnik-Prim Algorithmus)
- Generische Optimierungsalgorithmen (Greedy, Dynamische Programmierung, systematische Suche, Lokale Suche)

### Medien

Vorlesungsfolien, Tafelanschrieb

### Pflichtliteratur

Algorithms and Data Structures – The Basic Toolbox

K. Mehlhorn und P. Sanders

Springer 2008

### Ergänzungsliteratur

Algorithmen - Eine Einführung

T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, und C. Stein

Oldenbourg, 2007

Algorithmen und Datenstrukturen  
T. Ottmann und P. Widmayer  
Spektrum Akademischer Verlag, 2002

Algorithmen in Java. Teil 1-4: Grundlagen, Datenstrukturen, Sortieren, Suchen  
R. Sedgewick  
Pearson Studium 2003  
Algorithm Design  
J. Kleinberg and É. Tardos  
Addison Wesley, 2005  
Vöcking et al.  
Taschenbuch der Algorithmen  
Springer, 2008

**Lehrveranstaltung: Rechnerorganisation****LV-Schlüssel: [24502]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann, Jörg Henkel, Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Technische Informatik [IN1INTI] (S. 21)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software zu verstehen, um effiziente Programme erstellen zu können,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können
- einen Rechner aus Grundkomponenten aufbauen zu können.

**Inhalt**

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen des Aufbaus und der Organisation von Rechnern; die Befehlssatzarchitektur verbunden mit der Diskussion RISC – CISC; Pipelining des Maschinenbefehlszyklus, Pipeline-Hemmnisse und Methoden zur Auflösung von Pipeline-Konflikten; Speicherkomponenten, Speicherorganisation, Cache-Speicher; Ein-/Ausgabe-System und Schnittstellenbausteine; Interrupt-Verarbeitung; Bus-Systeme; Unterstützung von Betriebssystemfunktionen: virtuelle Speicherverwaltung, Schutzfunktionen.

**Medien**

Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter

**Ergänzungsliteratur**

- D. Patterson, J. Hennessy: Rechnerorganisation und -entwurf  
Deutsche Auflage. Herausgegeben von Arndt Bode, Wolfgang Karl und Theo Ungerer, Spektrum Verlag, 2006
- Th. Flick, H. Liebig: Mikroprozessortechnik; Springer-Lehrbuch, 5. Auflage 1998
- Y.N. Patt & S.J. Patel: Introduction to Computing Systems: From bits & gates to C & beyond, McGrawHill, August 2003

**Lehrveranstaltung: BGB für Fortgeschrittene****LV-Schlüssel: [24504]****Lehrveranstaltungsleiter:** Thomas Dreier, Peter Sester**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form schriftlicher Prüfungen (Klausuren) im Rahmen der Veranstaltung *Privatrechtliche Übung* im Umfang von je 90 min. nach § 4, Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik

**Voraussetzungen**

Es wird die Lehrveranstaltung *BGB für Anfänger* [24012] vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Aufbauend auf den in der Vorlesung *BGB für Anfänger* erworbenen Grundkenntnissen des Zivilrechts und insbesondere des allgemeinen Teils des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) werden den Studenten in dieser Vorlesung Kenntnisse des allgemeinen und des besonderen Schuldrechts sowie des Sachenrechts vermittelt. Die Studenten wiederholen und vertiefen die gesetzlichen Grundregelungen von Leistungsort und Leistungszeit einschließlich der Modalitäten der Leistungsabwicklung sowie die gesetzliche Regelung des Rechts der Leistungsstörungen (Unmöglichkeit, Nichtleistung, verspätete Leistung, Schlechtleistung). Im Weiteren werden die Studenten mit den Grundzügen der gesetzlichen Vertragstypen und der Verschuldens- wie auch der Gefährdungshaftung vertraut gemacht. Aus dem Sachenrecht sollen die Studenten die unterschiedlichen Arten der Übereignung unterscheiden können und einen Überblick über die dinglichen Sicherungsrechte gewinnen.

**Inhalt**

Aufbauend auf den in der Vorlesung *BGB für Anfänger* erworbenen Grundkenntnissen des Zivilrechts und insbesondere des allgemeinen Teils des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) behandelt die Vorlesung die gesetzlichen Regelungen des allgemeinen und des besonderen Schuldrechts, also zum einen die gesetzlichen Grundregelungen von Leistungsort und Leistungszeit einschließlich der Modalitäten der Leistungsabwicklung und des Rechts der Leistungsstörungen (Unmöglichkeit, Nichtleistung, verspätete Leistung, Schlechtleistung). Zum anderen werden die gesetzlichen Vertragstypen (insbesondere Kauf, Miete, Werk- und Dienstvertrag, Leihe, Darlehen), vorgestellt und Mischtypen besprochen (Leasing, Factoring, neuere Computerverträge). Darüber hinaus wird das Haftungsrecht in den Formen der Verschuldens- und der Gefährdungshaftung besprochen. Im Sachenrecht geht es um Besitz und Eigentum, um die verschiedenen Übereignungstatbestände sowie um die wichtigsten dinglichen Sicherungsrechte.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Privatrechtliche Übung****LV-Schlüssel: [24506/24017]****Lehrveranstaltungsleiter:** Peter Sester, Thomas Dreier**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form schriftlicher Prüfungen (Klausuren) im Umfang von je 90 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik. Angeboten werden insgesamt 5 Klausuren, von denen die Studenten mindestens 2 Klausuren bestehen müssen. Sind mehr als 2 Klausuren bestanden, so werden die beiden Klausuren mit den besten Noten für den benoteten Schein gewertet.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Übung ist die vertiefende Einübung der Falllösungstechnik (Anspruchsaufbau, Gutachtenstil). Zugleich wird das rechtliche Grundlagenwissen, das die Studenten im Rahmen der Vorlesungen "BGB für Fortgeschrittene" und "Handels- und Gesellschaftsrecht" erworben haben, wiederholt und vertieft und im Rahmen der Klausuren abgeprüft. Auf diese Weise sollen die Studenten die Befähigung erwerben, juristische Problemfälle der Praxis mit juristischen Mitteln methodisch sauber zu lösen.

**Inhalt**

In 5 Übungsterminen wird der Stoff der Veranstaltungen „BGB für Fortgeschrittene“ und „Handels- und Gesellschaftsrecht“ wiederholt und die juristische Falllösungsmethode vertiefend eingeübt. Weiterhin werden im Rahmen der Übung 5 Klausuren geschrieben, die sich über den gesamten bisher im Privatrecht erlerneten Stoff erstrecken. Weitere Termine sind für die Klaussurrückgabe und die Besprechungen der einzelnen Klausuren reserviert.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Lehrveranstaltung: TI-Basispraktikum Mobile Roboter****LV-Schlüssel: [24507]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann, Schröder, Bierbaum**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 4**Semester:** Sommersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Basispraktikum TI: Mobile Roboter [IN2INTIBP] (S. 41)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Grundlegende Kenntnisse in C sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

Empfehlung: Abschluss des Moduls *Technische Informatik* [IN1INTI].**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel dieses Praktikums ist die Vermittlung von Grundlagen der Elektronik und Mikrocontrollerprogrammierung in der Praxis. Dazu zählt das Erlernen von elektromechanischen Grundfertigkeiten (Aufbau der ASURO-Plattform, Löten), das Durchführen einer Fehlersuche, die Programmierung unter Verwendung von Cross-Compilern, und die Ansteuerung von Sensoren und Aktoren.

**Inhalt**

Im Rahmen des Praktikums werden Elektronik- und Hardware-Grundlagen vermittelt und die Mikrocontroller in C programmiert. Neben der seriellen Kommunikation werden Sensoren und Aktoren behandelt, und für die Umsetzung von reflexbasiertem Verhalten verwendet.

**Medien**

Versuchsbeschreibungen

**Lehrveranstaltung: Softwaretechnik I****LV-Schlüssel: [24518]****Lehrveranstaltungsleiter:** Walter F. Tichy, Höfer, Meder**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Softwaretechnik I [IN1INSWT1] (S. 23)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und dem Bestehen eines Übungsscheines (Erfolgskontrolle anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 SPO).

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: Das Modul *Programmieren* sollte abgeschlossen sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/Die Studierende soll

- Grundwissen über die Prinzipien, Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik erwerben.
- komplexe Softwaresysteme ingenieurmäßig entwickeln und warten sollen.

**Inhalt**

Inhalt der Vorlesung ist der gesamte Lebenszyklus von Software von der Projektplanung über die Systemanalyse, die Kostenschätzung, den Entwurf und die Implementierung, die Validation und Verifikation, bis hin zur Wartung von Software. Weiter werden UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen und Konfigurationskontrolle behandelt.

**Medien**

Folien (pdf), Übungsblätter

**Pflichtliteratur**

Keine.

**Ergänzungsliteratur**

- Objektorientierte Softwaretechnik : mit UML, Entwurfsmustern und Java / Bernd Brügge ; Allen H. Dutoit München [u.a.] : Pearson Studium, 2004. - 747 S., ISBN 978-3-8273-7261-1
- Lehrbuch der Software-Technik - Software Entwicklung / Helmut Balzert Spektrum-Akademischer Vlg; Auflage: 2., überarb. und erw. A. (Dezember 2000), ISBN-13: 978-3827404800
- Software engineering / Ian Sommerville. - 7. ed. Boston ; Munich [u.a.] : Pearson, Addison-Wesley, 2004. - XXII, 759 S. (International computer science series), ISBN 0-321-21026-3
- Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software / Gamma, Erich and Helm, Richard and Johnson, Ralph and Vlissides, John, Addison-Wesley 2002 ISBN 0-201-63361-2
- C# 3.0 design patterns : [Up-to-date for C#3.0] / Judith Bishop Beijing ; Köln [u.a.] : O'Reilly, 2008. - XXI, 290 S. ISBN 0-596-52773-X, ISBN 978-0-596-52773-0

**Lehrveranstaltung: Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht [24520]****LV-Schlüssel:****Lehrveranstaltungsleiter:** Indra Spiecker genannt Döhmann**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 120 Minuten zu *Öffentliches Recht I* [24016] und *Öffentliches Recht II* [24520].

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Das öffentliche Wirtschaftsrecht ist für die Steuerung der deutschen Wirtschaft von erheblicher Bedeutung. Wer die Funktionsweise hoheitlicher Eingriffe in die Marktmechanismen in einer durchnormierten Rechtsordnung verstehen will, braucht entsprechende Kenntnisse. Diese sollen in der Vorlesung vermittelt werden. Dabei soll vertieft das materielle Recht behandelt werden. Besondere formale Voraussetzungen, insb. Zuständigkeiten von Behörden, Aufsichtsmaßnahmen und die Rechtsschutzmöglichkeiten werden nur im Überblick behandelt (ergänzend zu der Veranstaltung *Öffentliches Recht I*). Die Vorlesung verfolgt primär das Ziel, den Umgang mit den einschlägigen spezialgesetzlichen Rechtsnormen einzuüben. Sie baut auf der Vorlesung *Öffentliches Recht I* auf.

**Inhalt**

In einem ersten Schritt werden die wirtschaftsverfassungsrechtlichen Grundlagen (wie die Finanzverfassung und die Eigentums- und Berufsfreiheit) dargestellt. In diesem Rahmen wird auch das Zusammenspiel zwischen dem Grundgesetz und den Vorgaben des europäischen Gemeinschaftsrechts näher erläutert. Sodann werden die verwaltungsrechtlichen Steuerungsinstrumente analysiert. Als besondere Materien werden u.a. die Gewerbeordnung, das sonstige Gewerberecht (Handwerksordnung; Gaststättenrecht), die Grundzüge des Telekommunikationsgesetzes, die Förderregulierung und das Vergaberecht behandelt. Ein letzter Teil widmet sich der institutionellen Ausgestaltung der hoheitlichen Wirtschaftsregulierung.

**Medien**

Gliederungsübersichten; Schriftstücke

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**

Zum WS 08/09 wurde der Vorlesungsturnus der Veranstaltung Öffentliches Recht I+II von SS/WS auf WS/SS umgestellt.

D.h.:

1. Im Wintersemester 08/09 fand die Vorlesung ÖRecht I statt.
2. Im Sommersemester 09 findet die Vorlesung ÖRecht II statt.

**Lehrveranstaltung: Rechnerstrukturen****LV-Schlüssel: [24570]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörg Henkel, Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Rechnerstrukturen [IN3INRS] (S. 36)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Empfehlung: Die Lehrveranstaltung setzt die Kenntnisse des Moduls Technische Informatik voraus.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

**Inhalt****Medien**

Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter

**Ergänzungsliteratur**

- Hennessy, J.L., Patterson, D.A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann, 3.Auflage 2002
- U. Bringschulte, T. Ungerer: Microcontroller und Mikroprozessoren, Springer, Heidelberg, 2. Auflage 2007
- Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997

**Lehrveranstaltung: Kognitive Systeme****LV-Schlüssel: [24572]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel, Kraft, Azad, Ulbrich**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Kognitive Systeme [IN3INKS] (S. 35)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die relevanten Elemente des technischen kognitiven Systems können benannt und deren Aufgaben beschrieben werden.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

**Inhalt**

Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

**Medien**

Vorlesungsfolien, Skriptum (wird zum Download angeboten)

**Pflichtliteratur**

„Computer Vision – Das Praxisbuch“, Azad, P.; Gockel, T.; Dillmann, R.; Elektor-Verlag. ISBN 0131038052.

**Ergänzungsliteratur**

„Artificial Intelligence – A Modern Approach“, Russel, S.; Norvig, P.; Prentice Hall. ISBN 3895761656.

“Discrete-Time Signal Processing“, Oppenheim, Alan V.; Schaffer, Roland W.; Buck, John R.; Pearson US Imports &amp; PHIPES. ISBN 0130834432.

“Signale und Systeme“, Kiencke, Uwe; Jäkel, Holger; Oldenbourg, ISBN 3486578111.

**Lehrveranstaltung: Kommunikation und Datenhaltung****LV-Schlüssel: [24574]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm, Martina Zitterbart**Leistungspunkte (LP):** 8 **SWS:** 4/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Kommunikation und Datenhaltung [IN2INKD] (S. 25)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Der Besuch von Vorlesungen zu Systemarchitektur und Softwaretechnik wird empfohlen, aber nicht vorausgesetzt.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt die Grundlagen der Datenübertragung sowie den Aufbau von Kommunikationssystemen,
- ist mit der Zusammensetzung von Protokollen aus einzelnen Protokollmechanismen vertraut und konzipiert einfache Protokolle eigenständig,
- kennt und versteht das Zusammenspiel einzelner Kommunikationsschichten und Anwendungen,
- stellt den Nutzen von Datenbank-Technologie dar,
- definiert die Modelle und Methoden bei der Entwicklung von funktionalen Datenbank-Anwendungen, legt selbstständig einfache Datenbanken an und tätigt Zugriffe auf diese,
- kennt und versteht die entsprechenden Begrifflichkeiten und die Grundlagen der zugrundeliegenden Theorie.

**Inhalt**

Verteilte Informationssysteme sind nichts anderes als zu jeder Zeit von jedem Ort durch jedermann zugängliche, weltweite Informationsbestände. Den räumlich verteilten Zugang regelt die Telekommunikation, die Bestandsführung über beliebige Zeiträume und das koordinierte Zusammenführen besorgt die Datenhaltung. Wer global ablaufende Prozesse verstehen will, muß also sowohl die Datenübertragungstechnik als auch die Datenbanktechnik beherrschen, und dies sowohl einzeln als auch in ihrem Zusammenspiel.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

- W. Stallings: Data and Computer Communications. Prentice Hall, 2006.
- S. Abeck, P.C. Lockemann, J. Schiller, J. Seitz: Verteilte Informationssysteme. dpunkt-Verlag, 2003.
- Andreas Heuer, Kai-Uwe Sattler, Gunther Saake: Datenbanken — Konzepte und Sprachen, 3. Aufl., mitp-Verlag, Bonn, 2007
- Alfons Kemper, André Eickler: Datenbanksysteme. Eine Einführung, 6. Aufl., Oldenbourg Verlag, 2006

**Ergänzungsliteratur**

- F. Halsall: Computer Networking and the Internet. Addison-Wesley, 2005.
- P. Lockemann, G. Krüger, H. Krumm: Telekommunikation und Datenhaltung. Hanser Verlag, 1993.
- R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, 4. Auflage, Benjamin/Cummings, 2000.
- Gerhard Weikum, Gottfried Vossen: Transactional Information Systems, Morgan Kaufmann, 2002.
- C.J. Date: An Introduction to Database Systems, 8. Auflage, Addison-Wesley, Reading, 2003.
- J.F. Kurose, K.W. Ross: Computer Networking - A Top-Down Approach featuring the Internet, Addison-Wesley, 2007.

**Lehrveranstaltung: Echtzeitsysteme****LV-Schlüssel: [24576]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn, Thomas Längle**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Echtzeitsysteme [IN3INEZS] (S. 31)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

- Erfolgreicher Abschluss Modul "Grundbegriffe der Informatik"
- Erfolgreicher Abschluss Modul "Programmieren"

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Student soll grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Steuerungen und Regelungen verstehen und anwenden lernen. Er soll in der Lage sein, Echtzeitsysteme bezüglich Hard- und Software zu analysieren, zu strukturieren und zu entwerfen. Der Student soll weiter in die Grundkonzepte der Echtzeitsysteme, Robotersteuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und speicherprogrammierbaren Steuerung eingeführt werden.

**Inhalt**

Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einführend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller, Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

**Medien**

PowerPoint-Folien und Aufgabenblätter im Internet.

**Pflichtliteratur**

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

**Anmerkungen**

Keine.

**Lehrveranstaltung: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle**      **LV-Schlüssel: [24601]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart, Marcus Schöller

**Leistungspunkte (LP):** 4    **SWS:** 2/0

**Semester:** Sommersemester    **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle [IN3INNAP] (S. 60)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, die Studenten mit Grundlagen des Entwurfs sicherer Kommunikationsprotokolle vertraut zu machen und Ihnen Kenntnisse bestehender Sicherheitsprotokolle, wie sie im Internet und in lokalen Netzen verwendet werden, zu vermitteln.

**Inhalt**

Die Vorlesung „Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle“ betrachtet Herausforderungen und Techniken im Design sicherer Kommunikationsprotokolle sowie Themen des Datenschutzes und der Privatsphäre. Komplexe Systeme wie Kerberos werden detailliert betrachtet und ihre Entwurfsentscheidungen in Bezug auf Sicherheitsaspekte herausgestellt. Spezieller Fokus wird auf PKI-Grundlagen, -Infrastrukturen sowie spezifische PKI-Formate gelegt. Ein weiterer Schwerpunkt stellen die verbreiteten Sicherheitsprotokolle IPsec und TLS/SSL sowie Protokolle zum Infrastrukturschutz dar.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

Roland Bless et al. Sichere Netzwerkkommunikation. Springer-Verlag, Heidelberg, Juni 2005.

**Ergänzungsliteratur**

- Charlie Kaufman, Radia Perlman und Mike Speciner. Network Security: Private Communication in a Public World. 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey, 2002.
- Carlisle Adams und Steve Lloyd. Understanding PKI. Addison Wesley, 2003
- Rolf Oppliger. Secure Messaging with PGP and S/MIME. Artech House, Norwood, 2001.
- Sheila Frankel. Demystifying the IPsec Puzzle. Artech House, Norwood, 2001.
- Thomas Hardjono und Lakshminath R. Dondeti. Security in Wireless LANs and MANs. Artech House, Norwood, 2005.
- Eric Rescorla. SSL and TLS: Designing and Building Secure Systems. Addison Wesley, Indianapolis, 2000.

**Lehrveranstaltung: Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen**    **LV-Schlüssel: [24605]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Buchmann

**Leistungspunkte (LP):** 3    **SWS:** 2

**Semester:** Sommersemester    **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen [IN3INDPI] (S. 65)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Kommunikationsinfrastrukturen, z.B. aus der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studenten sollen in die Ziele und Grundbegriffe der Informationellen Selbstbestimmung eingeführt werden. Sie sollen dazu die grundlegende Herausforderungen des Datenschutzes und ihre vielfältigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Individuen benennen können. Weiterhin sollen die Studenten aktuelle Technologien zum Datenschutz beherrschen und anwenden können, z.B. Methoden des Spatial & Temporal Cloaking. Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, die Risiken unbekannter Technologien für die Privatheit zu analysieren, geeignete Maßnahmen zum Umgang mit diesen Risiken vorzuschlagen und die Effektivität dieser Maßnahmen abzuschätzen.

**Inhalt**

In diesem Modul soll vermittelt werden, welchen Einfluss aktuelle und derzeit in der Entwicklung befindliche Informationssysteme auf die Privatheit ausüben. Diesen Herausforderungen werden technische Maßnahmen zum Datenschutz gegenübergestellt, die derzeit in der Forschung diskutiert werden. Ein Exkurs zu den gesellschaftlichen Implikationen von Datenschutzproben und Datenschutztechniken rundet das Modul ab.

**Medien**

Vorlesungsfolien

**Pflichtliteratur**

In den Vorlesungsfolien wird auf ausgewählte aktuelle Forschungspapiere verwiesen.

**Lehrveranstaltung: Microkernel Construction****LV-Schlüssel: [24607]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mikrokernkonstruktion [IN3INMKK] (S. 42)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen am Beispiel des L4 Mikrokerns mit den typischen Entscheidungen beim Entwurf eines Betriebssystemkerns vertraut gemacht werden. Insbesondere sollen die Studierenden Strategien, Datenstrukturen und Algorithmen kennenlernen, deren Verwendung im Kern einerseits die effiziente Erbringung der angebotenen Systemdienste ermöglicht, andererseits aber auch nur möglichst geringe Seiteneffekte auf knappe Ressourcen wie Cache-Zeilen, TLB-Einträge, oder Sprungvorhersage-Einträge mit sich bringt.

Abschließend sollen die Studierenden in die für die Systemprogrammierung wesentlichen Eigenschaften und Schwierigkeiten der x86 Rechnerarchitektur eingeführt werden.

**Inhalt**

- Threads, Thread-Wechsel und Einplanung (Scheduling)
- Thread-Kontrollblöcke
- Nachrichten-basierte Kommunikation zwischen Threads
- Hierarchische Adressraumkonstruktion und verwaltung
- Ausnahmen- und Unterbrechungsbehandlung
- Informationsflusskontrolle
- Architekturabhängige Optimierungen, z.B. mithilfe Segmentierung

**Medien**

Vorlesungsfolien in englischer Sprache.

**Anmerkungen**

Keine.

**Lehrveranstaltung: Vertragsgestaltung im EDV-Bereich****LV-Schlüssel: [24612]****Lehrveranstaltungsleiter:** Michael Bartsch**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten aufbauend auf bereits vorhandenen Kenntnissen zum Schutz von Software als Immaterialgut vertiefte Einblicke in die Vertragsgestaltung in der Praxis zu verschaffen. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den technischen Merkmalen des Vertragsgegenstandes und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Die Entwurfsarbeiten sollen aufbauend auf Vorbereitungen seitens der Studenten in den Vorlesungsstunden gemeinsam erfolgen. Lernziel ist es, später selbst Verträge erstellen zu können.

**Inhalt**

Die Vorlesung befasst sich mit Verträgen aus folgenden Bereichen:

- Verträge über Software
- Verträge des IT-Arbeitsrechts
- IT-Projekte und Outsourcing
- Internet-Verträge

Aus diesen Bereichen werden einzelne Vertragstypen ausgewählt (Beispiel: Softwarepflege; Arbeitsvertrag mit einem Software-Ersteller). Zum jeweiligen Vertrag werden die technischen Gegebenheiten und der wirtschaftliche Hintergrund erörtert sowie die Einstufung in das System der BGB-Verträge diskutiert. Hieraus werden die Regelungsfelder abgeleitet und schließlich die Klauseln formuliert. In einem zweiten Schritt werden branchenübliche Verträge diskutiert, insbesondere in Hinblick auf die Übereinstimmung mit dem Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Lernziel ist es hier, die Wirkung des AGB-Rechts deutlicher kennenzulernen und zu erfahren, dass Verträge ein Mittel sind, Unternehmenskonzepte und Marktauftritte zu formulieren.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

- Langenfeld, Gerrit Vertragsgestaltung Verlag C.H.Beck, III. Aufl. 2004
- Heussen, Benno Handbuch Vertragsverhandlung und Vertragsmanagement Verlag C.H.Beck, II. Aufl. 2002
- Schneider, Jochen Handbuch des EDV-Rechts Verlag Dr. Otto Schmidt KG, III. Aufl. 2002

**Ergänzungsliteratur**

Ergänzende Literatur wird in den Vorlesungsfolien angegeben.

**Lehrveranstaltung: Systementwurf und Implementierung****LV-Schlüssel: [24616]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa, Stöß**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Systementwurf und Implementierung [IN3INSEI] (S. 61), Multi-Server Systeme [IN3INPSEI] (S. 62)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen werden, falls vorhanden, in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende soll konkrete Herangehensweisen zum Entwurf und zur Implementierung von modular aufgebauten Betriebssystemen kennenlernen. Er soll detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Struktur einzelner Betriebssystemkomponenten erwerben und die Auswirkungen der verstärkten Modularisierung des Betriebssystems verstehen. Dabei soll er sowohl Kenntnisse der Vorteile (größerer Schutz, erhöhte Stabilität, verbesserte Anpassungsfähigkeit, etc.) als auch Probleme der Modularisierung, (erhöhter Kommunikationsaufwand, unflexiblere Schnittstellen, Leistungseinbußen, etc.) erhalten.

Er soll den gegenwärtigen Stand der Forschung über modulare Betriebssysteme kennenlernen sowie Einblicke erhalten, wie deren Lösungsansätze in Systemen aus der Praxis (z.B. Virtualisierungsumgebungen oder Mikrokernsysteme) umgesetzt werden. Dabei wird vertieft auf den am Lehrstuhl erforschten L4-Mikrokern eingegangen.

Die eng mit der Vorlesung verbundene LV "Praktikum Systementwurf und Implementierung" [24892] bietet dem Studierenden schließlich die Möglichkeit, die in der Vorlesung theoretischen Kenntnisse „am eigenen Leibe“ zu erfahren, indem er im Team ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert.

**Inhalt**

- Betriebssystemkommunikation
- Kernel-Schnittstellen
- Namensgebung
- Dateisysteme
- Tasks/Scheduling
- Virtuelle Speicherverwaltung
- Gerätetreiber
- Der L4 Mikrokern – Advanced Programming Interface
- Die IDL4 Interface Definition Language
- Debugging und Fehlersuche auf L4

**Medien**

Vorlesungsfolien in englischer Sprache

**Lehrveranstaltung: Modellgetriebene Software-Entwicklung****LV-Schlüssel: [24625]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ralf Reussner, Becker**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Modellgetriebene Software-Entwicklung [IN3INKSE] (S. 72)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studenten, die die Vorlesung Modellgetriebene Software-Entwicklung besuchen, sollen in die Lage versetzt werden, modellgetriebene Ansätze zur Software-Entwicklung verstehen, einsetzen und bewerten zu können. Hierzu zählt insbesondere die Erstellung eigener Meta-Modelle und Transformationen nach etablierten modellgetriebenen Entwicklungsprozessen und unter Einsatz der gängigen Standards der OMG (MOF, QVT, XMI, UML, etc.). Weiterhin sollten die theoretischen Hintergründe der Modelltransformationssprachen bekannt sein. Die Studenten sollten darüber hinaus sich kritisch zu den Standards und Techniken äußern können, indem sie in der Lage sind, Vor- und Nachteile zu nennen und gegeneinander abzuwägen.

**Inhalt**

Modellgetriebene Software-Entwicklung verfolgt die Entwicklung von Software-Systemen auf Basis von Modellen. Dabei werden die Modell nicht nur, wie bei der herkömmlichen Software-Entwicklung üblich, zur Dokumentation, Entwurf und Analyse eines initialen Systems verwendet, sondern dienen vielmehr als primäre Entwicklungsartefakte, aus denen das finale System nach Möglichkeit vollständig generiert werden kann. Diese Zentrierung auf Modelle bietet eine Reihe von Vorteilen, wie z.B. eine Anhebung der Abstraktionsebene auf der das System spezifiziert wird, verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten, die durch domänenspezifische Sprachen (DSL) bis zum Endkunden reichen können, und eine Steigerung der Effizienz der Software-Erstellung durch automatisierte Transformationen der erstellten Modelle hin zum Quellcode des Systems. Allerdings gibt es auch noch einige, zum Teil ungelöste Herausforderungen beim Einsatz von modellgetriebener Software-Entwicklung wie beispielsweise Modellversionierung, Evolution der DSLs, Wartung von Transformationen oder die Kombination von Teamwork und MDS. Obwohl aufgrund der genannten Vorteile MDS in der Praxis bereits im Einsatz ist, bieten doch die genannten Herausforderungen auch noch Anschlussmöglichkeiten für aktuelle Forschung.

Die Vorlesung wird Konzepte und Techniken, die zu MDS gehören, einführen. Als Grundlage wird dazu die systematische Erstellung von Meta-Modellen und DSLs einschließlich aller nötigen Bestandteile (konkrete und abstrakte Syntax, statische und dynamische Semantik) eingeführt. Anschließend erfolgt eine allgemeine Diskussion der Konzepte von Transformationssprachen sowie eine Einführung in einige ausgewählte Transformationssprachen. Die Einbettung von MDS in den Software-Entwicklungsprozess bietet die nötigen Grundlagen für deren praktische Verwendung. Die verbleibenden Vorlesungen beschäftigen sich mit weiterführenden Fragestellungen, wie der Modellversionierung, Modellkopplung, MDS-Standards, Teamarbeit auf Basis von Modellen, Testen von modellgetrieben erstellter Software, sowie der Wartung und Weiterentwicklung von Modellen, Meta-Modellen und Transformationen. Abschließend werden modellgetriebene Verfahren zur Analyse von Software-Architekturmodellen als weiterführende Einheit behandelt.

Die Vorlesung vertieft Konzepte aus existierenden Veranstaltungen wie Software-Technik oder Übersetzerbau bzw. überträgt und erweitert diese auf modellgetriebene Ansätze. Weiterhin werden in Transformationssprachen formale Techniken angewendet, wie Graphgrammatiken, logische Kalküle oder Relationenalgebren.

**Medien**

Präsentationen, Sekundärliteratur, Beispiel-Quelltexte.

**Pflichtliteratur**

[1] Markus Völter and Tom Stahl, "Model-Driven Software Development", Wiley, May, 2006

[2] Open Model CourseWare (OMCW) Eclipse Modelling Project, "Introduction to Model Engineering", Jean Bézin, ATLAS Group (INRIA &amp; LINA), Nantes, Lecture Slides

[3] Ralf Reussner, Wilhelm Hasselbring, "Handbuch der Software-Architektur", dpunkt Verlag, Heidelberg, 2nd edition, to appear

- [4] Krzysztof Czarnecki and Simon Helsen, "Classification of Model Transformation Approaches", Workshop on Generative Techniques in the Context of Model-Driven Approaches, OOPSLA 2003
- [5] Meta Object Facility (MOF) 2.0 Query/View/Transformation Specification, formal/2008-04-03, Object Management Group (OMG), 2008, <http://www.omg.org/docs/formal/08-04-03.pdf>
- [6] Object Management Group (OMG). Meta Object Facility (MOF) 2.0 XMI Mapping Specification, v2.1 (formal/05-09-01), 2006b, <http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?formal/05-09-01.pdf>
- [7] Object Management Group (OMG). Model Driven Architecture – Specifications, 2006c, <http://www.omg.org/mda/specs.htm>
- [8] Object Management Group (OMG). MOF 2.0 Core Specification (formal/2006-01-01), 2006d, <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2006-01-01>
- [9] Object Management Group (OMG). Object Constraint Language, v2.0 (formal/06-05-01), 2006, <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2006-05-01>
- [10] Object Management Group (OMG). Unified Modeling Language Specification: Version 2, Revised Final Adopted Specification (ptc/05-07-04), 2005c, <http://www.uml.org/#UML2.0>
- [11] K. Czarnecki and U. W. Eisenecker. Generative Programming. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 2000

**Lehrveranstaltung: Komponentenbasierte Software-Entwicklung**      **LV-Schlüssel: [24626]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Ralf Reussner, Krogmann, Kuperberg

**Leistungspunkte (LP):** 3    **SWS:** 2

**Semester:** Sommersemester    **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Komponentenbasierte Software-Entwicklung [IN3INKSE] (S. 46)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Softwaretechnik I* [IN1INSWT1] muss abgeschlossen worden sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden lernen die Vorteile der komponentenbasierten Softwareentwicklung kennen und können ihren Bezug zur ingenieurmäßigen Softwareentwicklung herstellen. Sie lernen verschiedene Komponentenmodelle und –metamodelle aus Forschung und Praxis kennen, vergegenwärtigen sich deren Vor- und Nachteile und lernen dadurch, Komponentenmodelle kritisch zu bewerten. Wichtige Techniken und Vorgehensweisen aus Praxis und Forschung werden vermittelt, wie z.B. Entwurf und Modellierung von statischen und dynamischen Komponenteneigenschaften, Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit. Die Studierenden sollen aktuelle angewandte Technologien (EJBs, SOA etc.) ebenso kennen wie aktuelle Forschungsschwerpunkte, z.B. Modelltransformationen zur Erzeugung von Software-Prototypen.

**Inhalt**

Enterprise Java Beans (EJBs), Corba oder COM - komponentenbasierte Software-Entwicklung ist in Praxis und Wirtschaft erfolgreich und weit verbreitet und gewinnt in der Software-Technik zunehmend an Bedeutung. Zu den Vorteilen komponentenbasierter Software-Entwicklung zählen die Wiederverwendbarkeit von Komponenten und dadurch eine gesteigerte Effizienz bei der Entwicklung, verkürzte Entwicklungs-Zyklen und damit auch eine Verringerung von "Time-to-Market".

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich auf funktionaler Ebene Aussagen zur Kompatibilität und Funktionsfähigkeit zusammengefügter Komponenten treffen. Daneben eignet sich ein komponentenbasierter Ansatz hervorragend für die ingenieurmäßige Entwicklung von Software mit vorhersagbaren Qualitäts-Eigenschaften. Damit lassen sich beispielsweise Performanz- und Zuverlässigkeits-Eigenschaften noch vor der tatsächlichen Implementierung eines Software-Systems bestimmen. Auf dieser Grundlage lassen sich gezielt Entscheidungen über Alternativen in der Entwurfsphase von Software treffen.

In der Vorlesung werden Paradigmen und Techniken für eine systematische Vorgehensweise bei Entwurf, Implementierung und Testen von Software-Komponenten vermittelt. Dazu gehören u.a. UML für die Beschreibung von statischen und dynamischen Aspekten von Komponenten, Schnittstellenentwurf, parametrisierte Verträge, Komponentenadaptation und Interoperabilität. Anhand des Palladio-Komponentenmodells werden Trends und fortschrittliche Technologien vorgestellt, z.B. Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit, Rollenmodell für Entwurf und Entwicklung von komponentenbasierter Software, sowie modellgetriebene Code-Generierung aus Modellen.

Weiterhin behandelt die Vorlesung konkrete Technologiebeispiele, wie etwa Webdienste („Web Services“), serviceorientierte Architekturen (SOA) und Middleware (z.B. Enterprise Java Beans und dazugehörige Applikationsserver).

**Medien**

Vorlesungsfolien, Wiki und Webseiten

**Pflichtliteratur**

- C. Szyperski, D. Gruntz, S. Murer, *Component Software*, Addison-Wesley, 2002, 2nd Ed.
- F. Griffel, *Componentware*, dPunkt Verlag, 1998

**Ergänzungsliteratur**

- W. Beer, D., H.-P. Mössenböck, A. Wöb, *Die .NET-Technologie. Grundlagen und Anwendungsprogrammierung*, dPunkt Verlag, 2002
- S. W. Ambler, T. Jewell, E. Roman, *Mastering Enterprise Java Beans*, Wiley, 2006, 3rd Ed.

- P. Herzum, O. Sims, ***Business Component Factory***, Wiley, 1999A. W. Brown, ***Large-scale Component-based Development***, Prentice-Hall, 2000
- J. Cheesman, J Daniels, ***UML Components***, Addison-Wesley, 2000
- C. Atkinson et al., ***Component-based Product Line Engineering with UML***, Addison-Wesley, 2002
- Buschmann et al., ***Pattern-oriented Software Architecture***, vol. 1—5, Wiley, 1996—2003
- Martin Fowler, ***Analysis Patterns – Reusable Object Models*** Addison-Wesley, 1997
- d'Souza, Wills, ***Object, Components and Frameworks with UML – The Catalysis Approach***, Addison-Wesley, 1998
- Reussner, Hasselbring, ***Handbuch der Software-Architektur, 2. Auflage***, dPunkt-Verlag, 2008

**Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Objektorientierung****LV-Schlüssel: [24639]****Lehrveranstaltungsleiter:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Fortgeschrittene Objektorientierung [IN3INFOO] (S. 66)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Vorangegangene erfolgreiche Teilnahme an den Pflichtveranstaltungen der ersten 4 Semester des Bachelor-Studium Informatik.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Teilnehmer kennen Grundlagen verschiedener objektorientierter Sprachen (z.B. Java, C#, Smalltalk, Scala) Die Teilnehmer kennen Verhalten, Implementierung, Semantik und softwaretechnische Nutzung von Vererbung und dynamischer Bindung. Die Teilnehmer kennen innovative objektorientierte Sprachkonzepte (z.B. Generizität, Aspekte, Traits). Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen (z.B. Typsysteme), softwaretechnische Werkzeuge (z.B. Refaktorisierung) und Verfahren zur Analyse von objektorientierten Programmen (z.B. Points-to Analyse). Die Teilnehmer haben einen Überblick über aktuelle Forschung im Bereich objektorientierter Programmierung.

**Inhalt**

- Verhalten und Semantik von dynamischer Bindung
- Implementierung von Einfach- und Mehrfachvererbung
- Generizität, Refaktorisierung
- Aspektorientierte Programmierung
- Traits und Mixins, Virtuelle Klassen
- Cardelli-Typsystem
- Palsberg-Schwartzbach Typinferenz
- Call-Graph Analysen, Points-to Analysen
- operationale Semantik, Typsicherheit
- Bytecode, JVM, Bytecode Verifier, dynamische Compilierung
- Garbage Collection

**Lehrveranstaltung: Mobilkommunikation****LV-Schlüssel: [24643]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martina Zitterbart, Oliver Waldhorst, Baumung, Furthmüller**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mobilkommunikation [IN3INMK] (S. 59)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, die technischen Grundlagen der Mobilkommunikation (Signalausbreitung, Medienzugriff, etc.) zu vermitteln. Zusätzlich werden aktuelle Entwicklungen in der Forschung (Mobile IP, Ad-hoc Netze, Mobile TCP, etc.) betrachtet.

**Inhalt**

Die Vorlesung "Mobilkommunikation" erläutert anhand von typischen Beispielen verschiedene Architekturen für typische Mobilkommunikationssysteme, wie z. B. mobile Telekommunikationssysteme, drahtlose lokale, innerstädtische und persönliche Netze. Die Realisierung von TCP/IP-basierter Kommunikation über mobile Netze sowie die Positionsbestimmung mobiler Geräte sind weitere Themen mit aktuellem Forschungsbezug. Dabei ist das Lernziel nicht die Vermittlung von Wissen über einzelne Architekturen und Standards, sondern vielmehr die Beleuchtung grundlegender Problemstellungen und typischer Lösungsansätze. Die notwendigen Grundlagen der digitalen Signalübertragung wie Frequenzbereiche, Signalausbreitung, Modulation und Multiplextechniken werden in kompakter Form und motiviert aus den Anwendungen ebenfalls vermittelt.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

J. Schiller; Mobilkommunikation; Addison-Wesley, 2003.

**Ergänzungsliteratur**

C. Eklund, R. Marks, K. Stanwood, S. Wang; IEEE Standard 802.16: A Technical Overview of the WirelessMAN-Advanced Air Interface for the Broadband Wireless Access; IEEE Communications Magazine, June 2002.

H. Kaaranen, A. Ahtiainen, et. al., UMTS Networks – Architecture, Mobility and Services, Wiley Verlag, 2001.

B. O'Hara, A. Petrick, The IEEE 802.11 Handbook – A Designers Companion IEEE, 1999.

B. A. Miller, C. Bisdikian, Bluetooth Revealed, Prentice Hall, 2002

J. Rech, Wireless LAN – 802.11-WLAN-Technologien und praktische Umsetzung im Detail, Verlag Heinz Heise, 2004.

B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, 3. Auflage, Teubner Verlag, 2001.

R. Read, Nachrichten- und Informationstechnik; Pearson Studium 2004.

What You Should Know About the ZigBee Alliance <http://www.zigbee.org>.

C. Perkins, Ad-hoc Networking, Addison Wesley, 2000.

H. Holma, WCDMA For UMTS, HSPA Evolution and LTE, 2007

**Lehrveranstaltung: Steuerrecht II****LV-Schlüssel: [24646]****Lehrveranstaltungsleiter:** Detlef Dietrich**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, auf den Gebieten der Wirtschafts- und Rechtswissenschaft, aufbauend auf der Überblicksvorlesung „Einführung in das Unternehmenssteuerrecht“ vertiefte Kenntnisse in der betriebswirtschaftlichen Steuerlehre zu verschaffen. Die Studenten erhalten die Grundlage für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den steuerlichen Vorschriften und können die Wirkung auf unternehmerische Entscheidungen einschätzen. Hervorgehoben werden solche Steuerrechtsregelungen, die dem Steuerpflichtigen Handlungs- und Entscheidungsmöglichkeiten eröffnen.

**Inhalt**

Die Vorlesung setzt Grundkenntnisse des Handels- und Gesellschaftsrechts sowie des Ertragsteuerrechts voraus. In Themenblöcken werden grundlegende und aktuelle Fragen der deutschen Unternehmensbesteuerung systematisch aufbereitet; zu einzelnen Sitzungen werden Folien, Merkblätter und ergänzende Literaturhinweise verteilt. Es besteht Gelegenheit zur Diskussion. Eine aktuelle Textsammlung der Steuergesetze wird benötigt.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

- Grashoff, Steuerrecht, Verlag C.H. Beck, in der neuesten Auflage.
- Spangemacher, Gewerbesteuer, Band 5, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Falterbaum/Bolk/Reiß/Eberhart, Buchführung und Bilanz, Band 10, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Tipke, K./Lang, J., Steuerrecht, Köln, in der neuesten Auflage.
- Jäger/Lang Körperschaftsteuer, Band 6, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Lippross Umsatzsteuer, Band 11, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Plückebaum/Wendt/ Niemeier/Schlierenkämper Einkommensteuer, Band 3, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag

**Lehrveranstaltung: Entrepreneurship II****LV-Schlüssel: [24667]****Lehrveranstaltungsleiter:** Götz W. Werner**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Entrepreneurship [IN3INEPS] (S. 79)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende soll

- Zielbewusstsein und Aufgabentransparenz,
- Lernbereitschaft und Kraft zur Antizipation,
- Tatkraft und individuelles Können,
- Soziale Formkraft und klare Profilbildung,
- Soziales Haushalten und Vertrauenswürdigkeit,
- Sozialverantwortung und Kraft zur Reflexion,
- Verantwortungswille und Lebenszeugniskraft

entwickeln lernen.

**Inhalt**

In EP II „Entrepreneurship & Unternehmensführung“ geht es um die Qualität und Form unternehmerischer Initiative und deren prozessualer wie organisatorischer Ausgestaltung.

Was ist damit gemeint?

- Zielbewusstsein und Aufgabentransparenz
- Lernbereitschaft und Kraft zur Antizipation
- Tatkraft und individuelle Können
- Soziale Formkraft und klare Profilbildung
- Soziales Haushalten und Vertrauenswürdigkeit
- Sozialverantwortung und Kraft zur Reflexion
- Verantwortungswille und Lebenszeugniskraft.

Was bedeutet miteinander unternehmen prozessual?

Die oben aufgeworfenen Fragen bezüglich der Initiativformen unternehmerischen Handelns verwandeln sich in soziale Lebensprozesse

- der Zielfindung
- des miteinander Lernens
- des miteinander-füreinander Leistens
- des Formgebens
- des Haushaltens
- des sozialen Hörens
- des Koordinierens und Harmonisierens

Was bedeutet das für Führung und Organisation?

Die „Pyramiden-Organisationen“ mit institutionell fest gegliederten „Oben“ und „Unten“ sind nicht mehr zeitgemäß. Führen wird, wer soviel Bewusstsein für soziale Prozesse ausgebildet hat, dass er der Initiative anderer Ziele

aufzeigen kann und differierende Initiativen auf gemeinsame Ziele hin zu koordinieren vermag.

**Ergänzungsliteratur**

„Mehr Erfolg durch soziales Handeln“

von Hellmuth J. ten Siethoff

Eine Beschreibung finden Sie auf der Seite des Verlags Urachhaus.

„Mohammad Yunus - Banker der Armen“

von Peter Spiegel

Eine Beschreibung und Buchbesprechungen finden Sie auf den Seiten des Herder Verlags.

„Professionelle Prozessberatung - Das Trigon-Modell der sieben OE-Basisprozesse“

von Friedrich Glasl, Trude Kalcher, Hannes Piber (Hrsg.)

Nähere Informationen finden Sie auf den Seiten des Haupt Verlags.

„Spitzenleistungen in Familienunternehmen - Ein Managementhandbuch“

von Christina Böllhoff, Wolfgang Krüger, Marcello Berni (Hrsg.)

Eine kurze Inhaltsangabe finden Sie auf der Website des Schäffer-Poeschel Verlags.

Fallstudie: Wie Götz Werner die Drogeriekette dm nach den Lehren des Anthroposophen Steiner führt“ (S. 11ff)  
von Christoph Schlautmann

**Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht II****LV-Schlüssel: [24668]****Lehrveranstaltungsleiter:** Alexander Hoff**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Rechts [IN3INRECHTEM] (S. 74)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**Aufbauend auf den in *Arbeitsrecht I* erworbenen Kenntnissen sollen die Studenten einen vertieften Einblick in das Arbeitsrecht erhalten.**Inhalt**

Die Studenten erhalten einen Einblick in das kollektive Arbeitsrecht. Sie lernen die Bedeutung der Tarifparteien innerhalb der Wirtschaftsordnung kennen, erhalten vertiefte Kenntnisse im Betriebsverfassungsrecht und einen kurzen Einblick in das Arbeitskampfrecht. Daneben werden Kenntnisse des Arbeitnehmerüberlassungsrechts und des Sozialrechts vermittelt.

**Pflichtliteratur**

Literaturempfehlung wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

**Lehrveranstaltung: Robotik in der Medizin****LV-Schlüssel: [24681]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn, Raczkowsky**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Robotik in der Medizin [IN3INROBM] (S. 47)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Student soll die spezifischen Anforderungen der Chirurgie an die Automatisierung mit Robotern verstehen. Zusätzlich soll er grundlegende Verfahren für die Registrierung von Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten und die physikalische mit ihren verschiedenen Flexibilisierungsstufen kennenlernen und anwenden können. Der Student soll in die Lage versetzt werden, den kompletten Workflow für einen robotergestützten Eingriff zu entwerfen.

**Inhalt**

Zur Motivation werden die verschiedenen Szenarien des Robotereinsatzes im chirurgischen Umfeld erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf Grundlagen der Robotik mit den verschiedenen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Danach werden die verschiedenen Module der Prozesskette für eine robotergestützte Chirurgie vorgestellt. Diese beginnt mit der Bildgebung  $\pi$ , mit den verschiedenen tomographischen Verfahren. Sie werden anhand der physikalischen Grundlagen und ihrer meßtechnischen Aussagen zur Anatomie und Pathologie erläutert. In diesem Kontext spielen die Datenformate und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Die medizinische Bildverarbeitung mit Schwerpunkt auf Segmentierung schliesst sich an. Dies führt zur geometrischen 3D-Rekonstruktion anatomischer Strukturen, die die Grundlage für ein attributiertes Patientenmodell bilden. Dazu werden die Methoden für die Registrierung der vorverarbeiteten Meßdaten aus verschiedenen tomographischen Modalitäten beschrieben. Die verschiedenen Ansätze für die Modellierung von Gewebeparametern ergänzen die Ausführungen zu einem vollständigen Patientenmodell. Die Anwendungen des Patientenmodells in der Visualisierung und Operationsplanung ist das nächste Thema. Am Begriff der Planung wird die sehr unterschiedliche Sichtweise von Medizinern und Ingenieuren verdeutlicht. Neben der geometrischen Planung wird die Rolle der Ablaufplanung erarbeitet, die im klinischen Alltag immer wichtiger wird. Im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Verifikation der Operationsplanung wird das Thema Simulation behandelt. Unterthemen sind hierbei die funktionale anatomiebezogene Simulation, die Robotersimulation mit Standortverifikation sowie Trainingssysteme. Der intraoperative Teil der Prozesskette beinhaltet die Registrierung, Navigation, Erweiterte Realität und Chirurgierobotersysteme. Diese werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen erläutert. Als wichtige Punkte werden hier insbesondere Techniken zum robotergestützten Gewebeschneiden und die Ansätze zu Mikro- und Nanochirurgie behandelt. Die Vorlesung schliesst mit einem kurzen Diskurs zu den speziellen Sicherheitsfragen und den rechtlichen Aspekten von Medizinprodukten.

**Medien**

PowerPoint-Folien als pdf im Internet

**Ergänzungsliteratur**

- Springer Handbook of Robotics, Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (Eds.) 2008, LX, 1611 p. 1375 illus., 422 in color. With DVD., Hardcover, ISBN:978-3-540-23957-4
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte "Echtzeitsysteme", Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8
- Proceedings of Medical image computing and computer-assisted intervention (MICCAI ab 2005)
- Proceedings of Computer assisted radiology and surgery (CARS ab 2005)
- Tagungsbände Bildverarbeitung für die Medizin (BVM ab 2005)

**Lehrveranstaltung: Mikroprozessoren I****LV-Schlüssel: [24688]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Karl, Buchty**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mikroprozessoren I [IN3INMP1] (S. 48)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Empfehlung: Der Inhalt der Lehrveranstaltungen im Modul Technische Informatik [IN1INTI] wird vorausgesetzt.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Organisation von Mikroprozessorsystemen in den verschiedenen Einsatzgebieten erwerben.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Mikroprozessoren für verschiedene Einsatzgebiete bewerten und auswählen zu können.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, systemnahe Funktionen programmieren zu können.

Die Studierenden sollen Architekturmerkmale von Mikroprozessoren zur Beschleunigung von Anwendungen und Systemfunktionen ableiten, bewerten und entwerfen können.

Die Studierenden sollen die Fähigkeiten erwerben, Mikroprozessorsysteme in strukturierter und systematischer Weise entwerfen zu können.

**Inhalt**

Das Modul befasst sich im ersten Teil mit Mikroprozessoren, die in Desktops und Servern eingesetzt werden. Ausgehend von den grundlegenden Eigenschaften dieser Rechner und dem Systemaufbau werden die Architekturmerkmale von Allzweck- und Hochleistungs-Mikroprozessoren vermittelt. Insbesondere sollen die Techniken und Mechanismen zur Unterstützung von Betriebssystemfunktionen, zur Beschleunigung durch Ausnützen des Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene und Aspekte der Speicherhierarchie vermittelt werden.

Der zweite Teil behandelt Mikroprozessoren, die in eingebetteten Systemen eingesetzt werden. Es werden die grundlegenden Eigenschaften von Microcontrollern vermittelt. Eigenschaften von Mikroprozessoren, die auf spezielle Einsatzgebiete zugeschnitten sind, werden ausführlich behandelt.

**Medien**

Vorlesungsfolien

**Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen****LV-Schlüssel: [24700]****Lehrveranstaltungsleiter:** Heinz Wörn**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen [IN3INSTW] (S. 50)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module wird vorausgesetzt:

„Theoretische Grundlagen der Informatik“ [IN2INTHEOG], „Programmieren“ [IN1INPROG], „Höhere Mathematik“ [IN1MATHHM] oder „Analysis“ [IN1MATHANA].

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Student soll Bauformen und Komponenten von Fertigungsmaschinen verstehen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer NC (Numerische Steuerung) verstehen und anwenden lernen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) verstehen, analysieren und anwenden lernen.
- Der Student soll eine NC-Hardwarearchitektur und eine NC-Softwarearchitektur, die in einzelne Tasks mit Prioritäten gegliedert ist, analysieren und entwerfen können.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Bewegungsführung, für die Interpolation und für die Maschinenachsenregelung kennenlernen und anwenden können.

**Inhalt**

Es wird der Aufbau und die Struktur einer numerischen Steuerung (NC) mit den wesentlichen Funktionen einer NC, z.B. Bedien- und Steuerdaten Ein-/Ausgabe, Interpreter, Datenvorbereitung, Interpolation, Transformation, Regelung, Logikbearbeitung sowie der Informationsfluss innerhalb der NC behandelt. Darauf aufbauend wird eine modulare Softwarestruktur einer NC als Referenzmodell definiert. Als Steuerungshardware-Plattform werden Eingebettete Systeme, modulare Mehrprozessor-Systeme und PC-Systeme dargestellt. Die Gliederung der NC-Software in einzelne priorisierte Tasks mit Hilfe eines Echtzeitbetriebsystems wird behandelt. Ein Konzept für eine komponentenbasierte, wieder verwendbare Software wird vorgestellt. Der prinzipielle Hardware- und Software-Aufbau sowie die prinzipiellen Programmierverfahren einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) werden erläutert. Die einzelnen Verfahren zur Programmieren von Maschinen z.B. Programmieren nach DIN 66025, Maschinelles Programmieren, Programmieren mit EXAPT, Simulationsgestütztes Programmieren, Werkstattorientiertes Programmieren werden mit Beispielen präsentiert. Die grundlegenden Verfahren für das Entwerfen einer Bewegungssteuerung z.B. Trajektorienberechnung, satzübergreifende Bewegungsführung, Geschwindigkeitsprofilerzeugung und Interpolation (Linear-, Zirkular- und Splineinterpolation) werden behandelt. Es werden Algorithmen zur Steuerung und Regelung von Elektromotoren sowie digitale Antriebsbussysteme vorgestellt.

**Medien**

PowerPoint-Folien im Internet

**Pflichtliteratur**

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte „Echtzeitsysteme“, Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

**Ergänzungsliteratur**

Manfred Weck, Christian Brecher „Werkzeugmaschinen 4, Automatisierung von Maschinen und Anlagen“, Springer, 2006, ISBN: 10 3-540-22507-2

**Lehrveranstaltung: Praktikum Systementwurf und Implementierung LV-Schlüssel: [24892]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa, Stöß, Kupferschmied

**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2

**Semester:** Sommersemester **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Multi-Server Systeme [IN3INPSEI] (S. 62)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Student soll die in der Vorlesung "Systementwurf und Implementierung" [24616] erworbenen Kenntnisse in umsetzen, indem er in Teamarbeit ein kleines modulares Betriebssystem von Grund auf entwirft und implementiert. Grundlage des Betriebssystems ist der am Lehrstuhl erforschte L4-Mikrokern.

Er soll in der Lage sein, den Entwurf der wichtigsten Teilkomponenten eines Betriebssystems nach gängigen Prinzipien auszuarbeiten und diesen anschließend zu implementieren.

Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Betriebssystemen vorzunehmen.

**Inhalt**

1. Entwurf und Präsentation einer der folgenden Teilkomponenten des Betriebssystems im 2-3er Team

- Namendienst
- Dateidienst
- Prozessverwaltungsdienst
- Speicherverwaltung
- Gerätetreiber

2. Rudimentäre Implementierung aller oben genannten Teilkomponenten im Team. Ziel ist es, kleinere Anwendungen (shell, kleine Spiele, etc.) auf dem Betriebssystem ausführen zu können.

**Medien**

Präsentationen, Betriebssystemquellen

**Lehrveranstaltung: Rechnungswesen****LV-Schlüssel: [25002/25003]****Lehrveranstaltungsleiter:** Thomas Burdelski**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen der BWL [IN3WWBWL] (S. 76)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur (120 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Abbildung des ökonomischen Geschehens in der Unternehmung findet statt im Rechnungswesen, sowohl in Form des externen als auch des internen Rechnungswesen. Ohne Kenntnisse dieser zentralen Bausteine ist der Ablauf und die Analyse einer Unternehmung nicht vorstellbar. Demzufolge bildet die Vermittlung fundierten Wissens des Financial Accounting und Management Accounting eine notwendige Voraussetzung für das Verständnis des gesamten weiteren Studiums mit betriebswirtschaftlichem Bezug. Der Studierende sollte Sicherheit erlangen in Bezug auf den Jahresabschluss sowie das Instrument der Kostenrechnung in Grundzügen beherrschen.

**Inhalt**

Nach einer Einführung in die Aufgaben und Grundbegriffe des Rechnungswesen wird das System der Doppik vorgestellt. Typische Buchungsfälle in Handels- und Industrieunternehmen werden abgerundet durch spezielle Probleme der Finanzbuchhaltung. Der Jahresabschluss nach HGB mit Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung sowie Anhang und Lagebericht steht im Zentrum des ersten Teils der Vorlesung. Grundsätze ordnungsmäßiger Bilanzierung in Verbindung mit Bewertungsproblemen schliessen sich an. Der zweite Teil der Vorlesung umfaßt die Kosten- und Leistungsrechnung. Das Instrumentarium der Kostenrechnung in Form von Kostenarten, -stellen und -trägerrechnung wird systematisch dargestellt. Den Abschluss stellen Aspekte moderner entscheidungsorientierter Verfahren und Systeme der KLR dar.

**Medien**

Folien

**Pflichtliteratur**

- R. Buchner, Buchführung und Jahresabschluss, Vahlen Verlag
- A. Coenenberg, Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, Verlag Moderne Industrie
- A. Coenenberg, Kostenrechnung und Kostenanalyse, Verlag Moderne Industrie
- R. Ewert, A. Wagenhofer, Interne Unternehmensrechnung, Springer Verlag
- J. Schöttler, R. Spulak, Technik des betrieblichen Rechnungswesen, Oldenbourg Verlag

**Lehrveranstaltung: Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie****LV-Schlüssel: [25014]****Lehrveranstaltungsleiter:** Werner Rothengatter, Schaffer**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/0/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen der VWL [IN3WWVWL] (S. 77)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen für die Definition wichtiger volkswirtschaftlicher Indikatoren und das Verständnis ökonomischer Zusammenhänge in einer globalisierten Weltwirtschaft. Dabei spielen die Erklärung von Unterbeschäftigung, von Wachstum und Konjunktur sowie zur Entstehung von Krisen eine besondere Rolle, um die Notwendigkeiten und Möglichkeiten wirtschaftspolitischer Maßnahmen zu analysieren. Speziell werden die Hörer die folgenden Fähigkeiten erwerben:

- das Zusammenspiel nationaler Volkswirtschaften in einer globalen Wirtschaftslandschaft nachvollziehen,
- die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung nutzen, um die wesentlichen gesamtwirtschaftlichen Indikatoren in der Statistik zu identifizieren und kontextsicher anzuwenden,
- die besondere Rolle von Außenwirtschaft sowie Geld und Kredit für die Entwicklung der Volkswirtschaften verstehen und in den Zusammenhang mit mikroökonomischen Entscheidungen bringen,
- Wunschgleichgewichte und effektive Gleichgewichte unterscheiden, um daraus eine Diagnostik der wirtschaftlichen Situationen, insbesondere hinsichtlich der Beschäftigungslage, ableiten zu können,
- die Treiber von Wachstum und Konjunktur identifizieren und modellhaft darstellen,
- einfache dynamische Wachstums- und Konjunkturentwicklungen mit Hilfe systemdynamischer Simulationstechnik nachbilden, um auf dieser Grundlage Experimente zu fahren,
- die Ursachen ökonomischer Störungen analysieren, um die Möglichkeiten und Risiken wirtschaftspolitischer Interventionen auszuloten.

Vor allem die Übungen in Systemdynamik lassen sich dazu verwenden,

- die Dynamik rückgekoppelter Systeme - auch außerhalb der Makroökonomik - zu verstehen und
- die Vorteile von Gesamtmodellen anstelle von Partialmodellen zu nutzen.

**Inhalt**

1. Volkswirtschaftliches Denken
2. Ordnungsmodelle in der Volkswirtschaft
3. Deutschland im Zeitalter der Globalisierung
4. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
5. Außenhandel und Zahlungsbilanz
6. Geld und Kredit
7. Gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht
8. Unterbeschäftigungstheorien
9. Wachstum und Konjunktur
10. Erwartungen, Spekulationen, Krisen

**Ergänzungsliteratur**

- Rothengatter, W. und A. Schaffer, Makro Kompakt. Physica, Heidelberg, 2006.
- Blanchard, O. und G. Illing, Makroökonomie. Pearson Studium, München, 2004.
- Mankiv, G., Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. Schäffer-Pöschel. Stuttgart, 2004.

**Lehrveranstaltung: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre B    LV-Schlüssel: [25024/25025]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Gaul, Thomas Lützkendorf, Andreas Geyer-Schulz, Christof Weinhardt, Thomas Burdelski

**Leistungspunkte (LP):** 4    **SWS:** 2/0/2

**Semester:** Sommersemester    **Level:** 1

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Grundlagen der BWL [IN3WWBWL] (S. 76)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 90 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung und der sie begleitenden Tutorien ist es, den Studierenden Grundkenntnisse und Basiswissen im Bereich des Marketing, der Produktionswirtschaft und der Informationswirtschaft zu vermitteln. Die Entscheidungsfindung für die BWL-Module im Vertiefungsteil des Bachelorstudiums soll auf dieser Grundlage erleichtert werden.

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung setzt sich zusammen aus den Teilgebieten:

**1. Marketing:**

Marketing zielt auf die optimale Ausgestaltung von Situationen, die im Rahmen wirtschaftlichen Handelns bei der Befriedigung von Bedürfnissen und Wünschen entstehen (z.B. Vermarktung von Unternehmensleistungen, Werben um Verständnis von Gruppeninteressen, Verteilung öffentlicher Mittel, Umsetzung wirtschaftspolitischer Ziele).

Behandelte Themen im Einzelnen:

- Marktforschung (z.B. Produktpositionierung, Marktsegmentierung)
- Verhaltensforschung (z.B. Beeinflussung durch soziokulturelle und physische Umweltaspekte)
- Marketingpolitische Instrumente (z.B. Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributionspolitik),
- Besonderheiten internationaler Marketingaktivitäten (z.B. Vorteile und Risiken in internationalen Austauschbeziehungen),
- Entrepreneurship und Intrapreneurship (z.B. Vermarktung von Innovationen durch Unternehmensgründer vs. etablierte Unternehmen).

**2. Produktionswirtschaft:**

Dieses Teilgebiet vermittelt eine erste Einführung in sämtliche betriebliche Aufgaben, die mit der Erzeugung materieller und immaterieller Güter zusammenhängen. Neben dem verarbeitenden Gewerbe (Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe, Investitionsgüter bzw. Verbrauchsgüter produzierendes Gewerbe, Nahrungs- und Genussmittelgewerbe, d.h. Produktionswirtschaft i.e.S.) werden die Bereiche Energiewirtschaft, Bau- und Immobilienwirtschaft sowie die Arbeitswissenschaften betrachtet.

Behandelte Themen im Einzelnen:

- Einführung in das Teilgebiet (systemtheoretische Einordnung, allgemeine Aufgaben, Querschnittsthemen)
- Industrielle Produktion (Standortplanung, Transportplanung, Beschaffung, Anlagenwirtschaft, Produktionsmanagement)
- Elektrizitätswirtschaft (Energiebedarf und Energieversorgung, Energiesystemplanung, Technological Foresight, Kostenstrukturen)
- Bau- und Immobilienwirtschaft

**3. Informationswirtschaft:**

Information stellt in der heutigen Wirtschafts einen Wettbewerbsfaktor dar, der eine interdisziplinäre Betrachtung der Forschungsgebiete Wirtschaftswissenschaften, Informationstechnologie und Rechtswissenschaften erfordert. In diesem Teilgebiet werden ausgewählte Grundlagen der Informationswirtschaft und ihre Rolle im heutigen Wettbewerb vorgestellt. Beispiele aus der Praxis motivieren und ergänzen die Themenbereiche.

Behandelte Themen im Einzelnen:

- Trends der Informationswirtschaft
- Begriffsklärung Daten, Information, Wissen
- Information in Unternehmen: Produktions- und Wettbewerbsfaktor
- Informationsverarbeitung: Vom Agent zum Unternehmensnetzwerk
- Unternehmensnetzwerke
- Service Value Networks
- Market Engineering
- Social Networks and Services

### **Pflichtliteratur**

Ausführliche Literaturhinweise werden gegeben in den Materialien zur Vorlesung BWL B.

### **Anmerkungen**

Die Schlüsselqualifikation umfasst die aktive Beteiligung in den Tutorien durch Präsentation eigener Lösungen und Einbringung von Diskussionsbeiträgen.

Die Teilgebiete werden von den jeweiligen BWL-Fachvertretern präsentiert. Ergänzt wird die Vorlesung durch begleitende Tutorien.

ABWL B wird erstmalig im Sommersemester 08 angeboten.

**Lehrveranstaltung: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre C    LV-Schlüssel: [25026/25027]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hagen Lindstädt, Martin E. Ruckes, Marliese Uhrig-Homburg, Thomas Burdelski**Leistungspunkte (LP):** 4    **SWS:** 2/0/2**Semester:** Wintersemester    **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen der BWL [IN3WWBWL] (S. 76)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 90 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik.

Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung und der sie begleitenden Tutorien ist es, den Studierenden Grundkenntnisse und Basiswissen im Bereich der Unternehmensführung und Organisation, der Investition und Finanzierung sowie des Controllings zu vermitteln. Die Entscheidungsfindung in Bezug auf die BWL-Module im Vertiefungsteil des Bachelorstudiums soll auf dieser Grundlage erleichtert werden.

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung setzt sich zusammen aus den Teilgebieten:

**1. Unternehmensführung und Organisation**

A) Grundlagen der Unternehmensführung: Aufgaben und Funktionen

B) Grundlagen des Strategischen Managements

- Strategiebegriff und Prozess des Strategischen Managements
- Strategische Analyse mit SWOT
- Strategieformulierung: Porters generische Strategien und Ansoffs Matrix
- Strategiebewertung und Auswahl

C) Grundlagen der Organisation

- Terminologische Grundlagen – und warum existieren Organisationen?
- Ziele, Stellhebel und Bedingungen des Organisationsmanagements
- Stellhebel 1: Arbeitsteilung und Abteilungsgliederung
- Stellhebel 2: Wahl der Weisungsstruktur
- Stellhebel 3: Koordination und Formalisierung – Rigidität starrer Strukturen?

D) Agency-theoretische Grundüberlegungen

- Organisation bei asymmetrischer Information: Scheinbare Lösung durch vollständige Verträge
- Drei Arten von Informationsasymmetrien
- Informationsasymmetrie Typ 1: Hidden Intention und Holdup
- Informationsasymmetrie Typ 2: Hidden Characteristics und Adverse Selection
- Informationsasymmetrie Typ 3: Hidden Action und Moral Hazard

**2. Investition und Finanzierung**

Das Teilgebiet Investition und Finanzierung vermittelt die Grundlagen der Kapitalmarkttheorie und bietet eine moderne Einführung in die Theorie und Praxis der unternehmerischen Kapitalbeschaffung und -verwendung.

Behandelte Themen im einzelnen:

- Bewertung von Zahlungsströmen aus Finanz- und Realinvestitionen
- Theorie der Portfolioallokation
- Preisbildung auf Finanzmärkten
- Theorie und Praxis der Unternehmensfinanzierung
- Arbitrage

**3. Controlling**

Planung, Kontrolle, Organisation, Personalführung und Informationsversorgung bilden die Kernelemente des betrieblichen Führungssystems. Diese einzelnen Bereiche stehen allerdings nicht unverbunden nebeneinander, sondern sind aufeinander abzustimmen. Diese Abstimmung ist die zentrale Aufgabe des Controllings, um so die Unternehmensziele optimal erreichen zu können. Dem Controlling kommt also ganz wesentlich die Koordinationsaufgabe im Führungssystem zu.

Behandelte Themen im einzelnen:

- Grundlagen und Einordnung des Controllings
- Controllinginstrumente zur Planung und Kontrolle (ausgewählte operative Instrumente, Benchmarking als taktisches Instrument und Portfolio-Analyse als strategisches Instrument)
- Controllinginstrumente zur Informationsversorgung (Kennzahlen und Berichtswesen)

#### **Pflichtliteratur**

Ausführliche Literaturhinweise werden in den Materialien zur Vorlesung BWL C gegeben.

#### **Anmerkungen**

Die Schlüsselqualifikation umfasst die aktive Beteiligung in den Tutorien durch Präsentation eigener Lösungen und Einbringung von Diskussionsbeiträgen.

Die Teilgebiete werden von den jeweiligen BWL-Fachvertretern präsentiert. Ergänzt wird die Vorlesung durch begleitende Tutorien.

ABWL C wird erstmalig im Wintersemester 08/09 angeboten

**Lehrveranstaltung: Einführung in das Operations Research I****LV-Schlüssel: [25040]****Lehrveranstaltungsleiter:** Oliver Stein, Karl-Heinz Waldmann, Stefan Nickel**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 2/2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des OR [IN3WWOR] (S. 78)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Siehe Modulbeschreibung.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Siehe Modulbeschreibung.

**Inhalt**

Beispiel für typische OR-Probleme.

Lineare Optimierung: Grundbegriffe, Simplexmethode, Dualität, Sonderformen des Simplexverfahrens (duale Simplexmethode, Dreiphasenmethode), Sensitivitätsanalyse, Parametrische Optimierung, Spieltheorie.

Graphen und Netzwerke: Grundbegriffe der Graphentheorie, kürzeste Wege in Netzwerken, Terminplanung von Projekten, maximale und kostenminimale Flüsse in Netzwerken.

**Medien**

Tafel, Folien, Skript, OR-Software

**Pflichtliteratur**

Skript

**Ergänzungsliteratur**

- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research. McGraw-Hill
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall
- Neumann, Morlock: Operations Research. Hanser
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms. PWS-Kent
- Büning, Naeve, Trenkler, Waldmann: Mathematik für Ökonomen im Hauptstudium. Oldenbourg 2000

**Lehrveranstaltung: Einführung in das Operations Research II****LV-Schlüssel: [25043]****Lehrveranstaltungsleiter:** Oliver Stein, Karl-Heinz Waldmann, Stefan Nickel**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 2/2/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des OR [IN3WWOR] (S. 78)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**Siehe Modulbeschreibung. Im Besonderen wird die Lehrveranstaltung *Einführung in das Operations Research I* [25040] vorausgesetzt.**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Siehe Modulbeschreibung.

**Inhalt**

Ganzzahlige und kombinatorische Optimierung: Grundbegriffe, Schnittebenenverfahren, Branch-and-Bound-Methoden, Branch-and-Cut-Verfahren, heuristische Verfahren.

Nichtlineare Optimierung: Grundbegriffe, Optimalitätsbedingungen, Lösungsverfahren für konvexe und nichtkonvexe Optimierungsprobleme.

Dynamische und stochastische Modelle und Methoden: Dynamische Optimierung, Bellman-Verfahren, Losgrößenmodelle und dynamische und stochastische Modelle der Lagerhaltung, Warteschlangen

**Medien**

Tafel, Folien, Skript, OR-Software

**Pflichtliteratur**

Skript

**Ergänzungsliteratur**

- Hillier, Lieberman: Introduction to Operations Research. McGraw-Hill
- Murty: Operations Research. Prentice-Hall
- Neumann, Morlock: Operations Research. Hanser
- Winston: Operations Research - Applications and Algorithms. PWS-Kent
- Büning, Naeve, Trenkler, Waldmann: Mathematik für Ökonomen im Hauptstudium. Oldenbourg 2000

**Lehrveranstaltung: Private and Social Insurance****LV-Schlüssel: [25050]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ute Werner, Heilmann, Besserer**Leistungspunkte (LP):** 2,5 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Insurance Management [IN3WWBWL7] (S. [95](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Kennenlernen der Grundbegriffe und der Funktion von Privat- und Sozialversicherung.

**Inhalt**

Grundbegriffe des Versicherungswesens, d.h. Wesensmerkmale, rechtliche und politische Grundlagen und Funktionsweise von Individual- und Sozialversicherung sowie deren einzelwirtschaftliche, gesamtwirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung.

**Ergänzungsliteratur**

- F. Büchner, G. Winter. Grundriss der Individualversicherung. 1995.
- P. Koch. Versicherungswirtschaft. 2005.
- Jahrbücher des GDV. Die deutsche Versicherungswirtschaft.

**Anmerkungen**

Blockveranstaltung, Anmeldung ist erforderlich.

**Lehrveranstaltung: Principles of Insurance Management****LV-Schlüssel: [25055]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ute Werner**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 3/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Risk and Insurance Management [IN3WWBWL6] (S. 94), Insurance Management [IN3WWBWL7] (S. 95)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) und Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen der Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO).

Die Note setzt sich zu je 50% aus den Vortragsleistungen (inkl. Ausarbeitungen) und der mündlichen Prüfung zusammen.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Funktion von Versicherungsschutz als risikopolitisches Mittel auf einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ebene einschätzen; rechtliche Rahmenbedingungen und Technik der Produktion von Versicherungsschutz sowie weiterer Leistungen von Versicherungsunternehmen (Risikoberatung, Schadenmanagement) kennen lernen.

**Inhalt**

1. Versicherungsschutz als risikopolitisches Mittel auf einzel- und gesamtwirtschaftlicher Ebene
2. Modelle der Versicherungsbetriebslehre zur Beschreibung, Erklärung und Prognose von Risiken des Versicherungsunternehmens und seiner Kunden
3. Grundlagen der Produktion von Versicherungsschutz
4. Finanzierung und Kapitalanlage im Versicherungsunternehmen
5. Marketing-, Planungs- und organisatorische Grundlagen des Versicherungsgeschäfts
6. Ausgewählte Aspekte wichtiger Versicherungszweige

**Pflichtliteratur**

- D. Farny. *Versicherungsbetriebslehre*. 2006.
- P. Koch. *Versicherungswirtschaft - ein einführender Überblick*. 2005.
- M. Rosenbaum, F. Wagner. *Versicherungsbetriebslehre. Grundlegende Qualifikationen*. 2002.
- U. Werner. *Einführung in die Versicherungsbetriebslehre. Skript zur Vorlesung*.

**Ergänzungsliteratur**

Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**

**Diese Vorlesung findet im Sommersemester 2009 außerplanmäßig statt.**

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Optimierung****LV-Schlüssel: [25111]****Lehrveranstaltungsleiter:** Oliver Stein**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Methoden der Kontinuierlichen Optimierung [IN3WWOR3] (S. 84)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende soll

- mit Grundlagen der nichtlinearen Optimierung vertraut gemacht werden
- in die Lage versetzt werden, moderne Techniken der nichtlinearen Optimierung in der Praxis auswählen, gestalten und einsetzen zu können.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt die Minimierung glatter nichtlinearer Funktionen unter nichtlinearen Restriktionen. Für solche Probleme, die in Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften sehr häufig auftreten, werden Optimalitätsbedingungen hergeleitet und darauf basierende numerische Lösungsverfahren angegeben. Die Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:

- Existenzaussagen für globale Minima
- Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung für unrestringierte Probleme
- Optimalitätsbedingungen für unrestringierte konvexe Probleme
- Numerische Verfahren für unrestringierte Probleme (Schrittweitensteuerung, Gradientenverfahren, Variable-Metrik-Verfahren, Newton-Verfahren, Quasi-Newton-Verfahren, CG-Verfahren, Trust-Region-Verfahren)
- Topologie und Approximationen erster Ordnung der zulässigen Menge
- Alternativsätze, Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung für restringierte Probleme
- Optimalitätsbedingungen für restringierte konvexe Probleme
- Numerische Verfahren für restringierte Probleme (Strafterm-Verfahren, Multiplikatoren-Verfahren, Barriere-Verfahren, Innere-Punkte-Verfahren, SQP-Verfahren, Quadratische Optimierung)

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

**Ergänzungsliteratur**

- W. Alt, Nichtlineare Optimierung, Vieweg, 2002
- M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Nonlinear Programming, Wiley, 1993
- H.Th. Jongen, K. Meer, E. Triesch, Optimization Theory, Kluwer, 2004
- J. Nocedal, S. Wright, Numerical Optimization, Springer 2000

**Anmerkungen**

Die Vorlesung wird im SS 2010 angeboten.

## Lehrveranstaltung: Globale Optimierung

LV-Schlüssel: [25134]

**Lehrveranstaltungsleiter:** Oliver Stein

**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2/2

**Semester:** Wintersemester **Level:** 3

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Methoden der Kontinuierlichen Optimierung [IN3WWOR3] (S. 84)

### Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

### Voraussetzungen

Keine.

### Bedingungen

Keine.

### Lernziele

Der/die Studierende soll

- mit Grundlagen der deterministischen globalen Optimierung vertraut gemacht werden
- in die Lage versetzt werden, moderne Techniken der deterministischen globalen Optimierung in der Praxis auswählen, gestalten und einsetzen zu können.

### Inhalt

Bei vielen Optimierungsproblemen aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften tritt das Problem auf, dass numerische Lösungsverfahren zwar effizient *lokale* Optimalpunkte finden können, während *globale* Optimalpunkte sehr viel schwerer zu finden sind. Dies entspricht der Tatsache, dass man mit lokalen Suchverfahren zwar gut den Gipfel des nächstgelegenen Berges finden kann, während die Suche nach dem Gipfel des Mount Everest eher aufwändig ist.

Die Vorlesung behandelt Verfahren zur globalen Optimierung von Funktionen unter Nebenbedingungen. Sie ist wie folgt aufgebaut:

- Konvexe Probleme, Dualität und Innere-Punkte-Verfahren
- Branch-and-Bound-Verfahren
- Schnittebenen-Verfahren
- Methoden der Intervallarithmetik
- Lipschitz-Optimierung und  $\alpha$ BB-Verfahren
- Heuristiken

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

### Ergänzungsliteratur

- W. Alt *Numerische Verfahren der konvexen, nichtglatten Optimierung* Teubner 2004
- C.A. Floudas *Deterministic Global Optimization* Kluwer 2000
- R. Horst, H. Tuy *Global Optimization* Springer 1996
- A. Neumaier *Interval Methods for Systems of Equations* Cambridge University Press 1990

### Anmerkungen

Die Vorlesung wird im WS 2010/11 angeboten.

**Lehrveranstaltung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung****LV-Schlüssel: [25138]****Lehrveranstaltungsleiter:** Oliver Stein**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Methoden der Diskreten Optimierung [IN3WWOR1] (S. 85)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende

- kennt und versteht die Grundlagen der linearen und nicht-linearen gemischt-ganzzahligen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der gemischt-ganzzahligen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

**Inhalt**

Bei der Modellierung vieler Optimierungsprobleme aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften treten sowohl kontinuierliche als auch diskrete Variablen auf. Beispiele sind das energieminimale Design eines chemischen Prozesses, bei dem verschiedene Reaktoren wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden können, oder das zeitminimale Zurücklegen einer Strecke mit einem Fahrzeug, das über eine Gangschaltung verfügt. Während man in dieser Situation problemlos lokale und globale Optimalpunkte definieren kann, ist für deren numerische Identifizierung ein Zusammenspiel von Ideen der diskreten und der kontinuierlichen Optimierung notwendig.

Die Vorlesung behandelt Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen, die sowohl von kontinuierlichen als auch von diskreten Variablen abhängen. Sie ist wie folgt aufgebaut:

- Lösbarkeit
- Konzepte der linearen und konvexen Optimierung
- Gemischt-ganzzahlige lineare Optimierung (Gomory-Schnitte, Branch-and-Cut-Verfahren, Lift-and-Project-Schnitte)
- Gemischt-ganzzahlige konvexe Optimierung (Branch-and-Bound)
- Verallgemeinerte Benders-Dekomposition
- Nichtkonvexe gemischt-ganzzahlige Optimierung
- Heuristiken

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

**Ergänzungsliteratur**

- C.A. Floudas, Nonlinear and Mixed-Integer Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press, 1995
- G.L. Nemhauser, L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1988
- A. Schrijver, Theory of Linear and Integer Programming, Wiley, 1998.
- M. Tawarmalani, N.V. Sahinidis, Convexification and Global Optimization in Continuous and Mixed-Integer Nonlinear Programming, Kluwer, 2002.

**Anmerkungen**

Die Vorlesung wird im SS 2009 angeboten.

**Lehrveranstaltung: Marketing und Konsumentenverhalten****LV-Schlüssel: [25150]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Gaul**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Marketing [IN3WWBWL4] (S. [92](#))**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Siehe Modulbeschreibung.

**Bedingungen**

Siehe Modulbeschreibung.

**Lernziele**

Ziel der Lehrveranstaltung ist es, Grundkenntnisse und Basiswissen, welche in den BWL-Modulen der ersten 3 Semester vermittelt wurden, zu vertiefen. Hierzu stellt die Lehrveranstaltung einen Überblick über die Grundlagen des Marketings bereit und zeigt für konkrete Anwendungsfälle die Relevanz der vermittelten Lösungsmöglichkeiten auf. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

**Inhalt**

Die Lehrveranstaltung befasst sich mit verschiedenen Marketingteilgebieten wie Konsumgütermarketing, Investitionsgütermarketing, Dienstleistungsmarketing, Internationales Marketing, Marketing für nicht-erwerbswirtschaftliche Organisationen sowie Marketing und Ökologie. Zusätzlich wird der Einsatz von sowohl Datengewinnungs- und Datenanalysemethoden als auch OR-Modellen und statistischen Anwendungen im Marketing erläutert. Ausgehend vom S-O-R Paradigma, wobei S für "Stimuli", O für "Organismus" und R für "Reaktionen" steht, werden Aspekte des Konsumentenverhaltens erklärt und Möglichkeiten aufgezeigt, wie Marketing-Aktivitäten genutzt werden können, um gewünschte Beeinflussungen zu erzeugen. S-R Modelle beschreiben, wie Konsumenten auf Stimuli reagieren. Kognitive Prozesse und psychische Zustände helfen zu erklären, wie das (nicht beobachtbare) Innere des Organismus zur Interpretation von Reaktionen beiträgt. Die geeignete Kombination der verfügbaren marketingpolitischen Instrumente (Preispolitik, Produktpolitik, Kommunikationspolitik, Distributionspolitik) wird in diesem Zusammenhang diskutiert.

**Pflichtliteratur**

Es wird ein Skript mit weiteren Literaturhinweisen zur Verfügung gestellt.

**Ergänzungsliteratur**

- Erweiterte Literaturangaben für Interessierte: Detaillierte Artikel mit Beweisen, Algorithmen ..., Übersichtswerke zum State-of-the-Art, Fachzeitschriften (Praxis) und wissenschaftliche Zeitschriften zu aktuellen Entwicklungen.
- Tutorien/einfachere Einführungsbücher um etwa fehlende Voraussetzungen nachholen zu können.

**Lehrveranstaltung: Moderne Marktforschung****LV-Schlüssel: [25154]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Gaul**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Marketing [IN3WWBWL4] (S. [92](#))**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Statistische Grundlagen

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, moderne Marktforschungsmethoden und daraus ableitbare Empfehlungen für Unternehmensstrategien ebenso wie für die Unterstützung von Konsumentenentscheidungen vorzustellen. Fundierte Kenntnisse in den ausgewählten Verfahrensklassen werden vermittelt. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

**Inhalt**

Ausgehend vom Internet als Kommunikationsplattform werden Beziehungen zwischen Web Mining (content, structure, usage) und Problemstellungen der Marktforschung aufgezeigt und Lösungsmethoden angegeben (z.B. association rules, collaborative filtering, recommender systems). Zusätzlich vorgestellt und diskutiert werden multivariante Analyseverfahren für die Marktforschung wie z.B. Clusteranalyse, Multidimensionale Skalierung, Conjoint-Analyse, Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse.

**Pflichtliteratur**

Es wird ein Skript mit weiteren Literaturhinweisen zur Verfügung gestellt.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Marketing und OR-Verfahren****LV-Schlüssel: [25156]****Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Gaul**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Marketing [IN3WWBWL4] (S. [92](#))**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Es werden Grundlagen des Operations Research vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel ist es, den Studierenden Möglichkeiten und Vorteile der Anwendung von OR-Modellen bei Problemstellungen des Marketings aufzuzeigen. Fundierte Kenntnisse der ausgewählten OR-Verfahren sind für die Einschätzung der Güte und Praxisrelevanz der erhaltenen Lösungen unerlässlich. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

**Inhalt**

In dieser Lehrveranstaltung wird ein Überblick über OR-Anwendungen im Marketing anhand von Beispielen nebst zugehörigem Methodenspektrum vermittelt. Quantitative OR-Modelle werden in verschiedenen Bereichen des Marketing-Mix (z.B. Produktlinienoptimierung mit Hauptaugenmerk auf Entwicklung, Design und Gestaltung von Neuprodukten, Produktpositionierung, Kaufverhaltensmodellierung, Verkaufsförderung und persönlicher Verkauf) eingesetzt. In den ersten Vorlesungsstunden werden OR-Grundlagenkenntnisse und Anwendungen der Graphentheorie sowie der stochastischen Optimierung beschrieben und u. a. Problemstellungen aus der Netzplantechnik gelöst. Prozesse, die über mehrere (Zeit-)Stufen ablaufen, werden betrachtet (z.B. dynamische Optimierung, spezielle Aspekte des Revenue Managements, Markov-Prozesse im Rahmen von Warteschlangenproblemstellungen und der Bedienungstheorie). Für alle OR-Teilbereiche werden Anwendungen und zugehörige Techniken vorgestellt.

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zusätzlich wird ein Skript mit weiteren Literaturhinweisen zur Verfügung gestellt.

**Ergänzungsliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Markenmanagement****LV-Schlüssel: [25177]****Lehrveranstaltungsleiter:** Bruno Neibecker**Leistungspunkte (LP):** 3,5 **SWS:** 2**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen des Marketing [IN3WWBWL4] (S. [92](#))**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

(Siehe Modulbeschreibung)

**Inhalt**

Die Studierenden sollen grundlegende wissenschaftliche und praktische Ansätze des Marketing am konkreten Managementproblem der Markenführung erlernen. Es wird vermittelt, wie der Aufbau von Marken der Identifizierung von Waren und Dienstleistungen eines Unternehmens dient und die Differenzierung von den Wettbewerbern fördert. Konzepte wie: Markenpositionierung, Wertschätzung, Markenloyalität und Markenwert werden als zentrale Ziele eines erfolgreichen Markenmanagement vermittelt. Hierbei steht nicht nur die kurzfristige Gewinnerzielung im Fokus, sondern auch die langfristige Strategie der Markenführung mit einer kontinuierlichen Kommunikation gegenüber Konsumenten und weiteren Anspruchsgruppen wie z.B. Kapitalgebern und dem Staat. Die Strategien und Techniken der Markenführung werden durch Auszüge aus verschiedenen Fallstudien vertieft. Hierbei wird auch Englisch als internationale Fachsprache im Marketing durch entsprechende Folien und wissenschaftliche Fachartikel vermittelt. Zum Inhalt:

Zunächst wird ein Zielsystem der Markenführung entwickelt und managementorientierte Kriterien zur Markendefinition diskutiert. Aufbauend auf den psychologischen und sozialen Grundlagen des Konsumentenverhaltens werden wichtige Aspekte einer integrierten Marketing-Kommunikation vermittelt. In einem Stragieteil werden grundlegende Markenstrategien verglichen. Das Konzept der Markenpersönlichkeit wird sowohl von praktischer Seite, als auch aus wissenschaftlicher Sicht diskutiert. Methoden zur Messung des kundenorientierten Markenwertes werden den finanzorientierten Verfahren gegenüber gestellt und anlassspezifisch integriert. Eine Analyse der "Brand Equity Drive" wird zusammen mit Auszügen aus Fallstudien das inhaltliche Angebot ab. An einem wissenschaftlichen System zur Werbewirkungsanalyse wird gezeigt, wie das vermittelte Wissen systematisch gebündelt und angewendet werden kann.

**Medien**

Folien, Powerpoint Präsentationen, Website mit Online-Vorlesungsunterlagen

**Pflichtliteratur**

- Aaker, J. L.: Dimensions of Brand Personality. In: Journal of Marketing Research 34, 1997, 347-356.
- BBDO-Düsseldorf (Hrsg.): Brand Equity Excellence. 2002.
- Bruhn, M. und GEM: Was ist eine Marke? Gräffling: Albrecht (voraussichtlich 2003).
- Esch, F.-R.: Strategie und Technik der Markenführung. München: Vahlen 2003.
- Keller, K. L.: Kundenorientierte Messung des Markenwerts. In: Esch, F.-R. (Hrsg.): Moderne Markenführung. 3. Aufl. 2001.
- Kotler, P.; V. Wong; J. Saunders und G. Armstrong: Principles of Marketing (European Edition). Harlow: Pearson 2005.
- Krishnan, H. S.: Characteristics of memory associations: A consumer-based brand equity perspective. In: Internat. Journal of Research in Marketing 13, 1996, 389-405.
- Meffert, H.; C. Burmann und M. Koers (Hrsg.): Markenmanagement. Grundfragen der identitätsorientierten Markenführung. Wiesbaden: Gabler 2002.
- Neibecker, B.: Tachometer-ESWA: Ein werbewissenschaftliches Expertensystem in der Beratungspraxis. In: Computer Based Marketing, H. Hippner, M. Meyer und K. D. Wilde (Hrsg.), Vieweg: 1998, 149-157.
- Riesenbeck, H. und J. Perrey: Mega-Macht Marke. McKinsey&Company, Frankfurt/Wien: Redline 2004.
- Solomon, M., G. Bamossy, S. Askegaard und M. K. Hogg: Consumer Behavior, 3rd ed., Harlow: Pearson 2006.

**Lehrveranstaltung: Bachelor-Seminar zu Grundlagen des Marketing LV-Schlüssel: [25191]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Wolfgang Gaul

**Leistungspunkte (LP):** 2 **SWS:** 2

**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 3

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Grundlagen des Marketing [IN3WWBWL4] (S. [92](#))

**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Kenntnisse, wie sie in dem Bachelor-Modul *Grundlagen des Marketing* [WI3BWL MAR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel des Seminars ist es, die Studierenden über die Grundlagen und gängigen Methoden im Marketing hinaus mit speziellen Problemstellungen bei der Vermarktung von Angeboten für zugehörige Zielsegmente vertraut zu machen. Den Studierenden soll eine Basis für weiterführende Vertiefungen gegeben werden.

**Inhalt**

Die Teilnehmer sollen innerhalb des Seminars ein abgegrenztes Themengebiet selbstständig durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden beleuchten und kritisch im Gesamtkontext präsentieren. Es ist auch möglich, eine Implementierung einer Marketing-Methode und/oder eine Überprüfung eines für den Methodeneinsatz geeigneten Modells vorzunehmen und hierbei die Besonderheiten und Probleme der Umsetzung aufzuzeigen.

**Pflichtliteratur**

Wird zur Seminarvorbereitung angegeben

**Anmerkungen**

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 60 Stunden (2.0 Credits).

**Lehrveranstaltung: Financial Management****LV-Schlüssel: [25216]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martin E. Ruckes**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Essentials of Finance [IN3WWBWL3] (S. [91](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden erhalten einen umfassenden Einblick in die unternehmerische Beschaffung und Verwendung von Kapital sowie in die Grundlagen der Bewertungstheorie.

**Inhalt**

Darstellung analytischer Methoden und Theorien zur Investitionsrechnung und Unternehmensfinanzierung mit folgenden Schwerpunkten:

- Kapitalstruktur
- Auszahlungspolitik
- Bewertungsgrundlagen
- Investitionsentscheidungen
- Lang- und Kurzfristfinanzierung
- Budgetierung

**Ergänzungsliteratur**

- Ross, Westerfield, Jaffe, Jordan (2008): Modern Financial Management, McGraw-Hill International Edition
- Berk, De Marzo (2007): Corporate Finance, Pearson Addison Wesley

**Lehrveranstaltung: Ökonomische Theorie der Unsicherheit****LV-Schlüssel: [25365]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martin Barbie, Siegfried Berninghaus**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Strategische Spiele [IN3WWVWL4] (S. 89)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Es werden Vorkenntnisse im Bereich Statistik und Mathematik erwartet.

**Lernziele**

Dieser Kurs vermittelt fundierte Kenntnisse in der Theorie der Entscheidungen bei Unsicherheit. Der Hörer der Vorlesung soll in die Lage versetzt werden, konkrete Entscheidungsprobleme bei Unsicherheit analysieren zu können sowie selbständig Lösungsansätze für diese Probleme zu erarbeiten. Außerdem soll der Hörer durch das Studium der experimentellen Literatur fähig sein, verhaltenstheoretische Überlegungen in die Beurteilung von konkreten Entscheidungssituationen einfließen zu lassen.

**Inhalt**

In der Veranstaltung sollen Grundlagen der „Entscheidung bei Unsicherheit“ gelegt werden. Neben einer Darstellung der axiomatischen Entscheidungstheorien (Neumann/Morgenstern, Kahnemann/Tversky) werden weitere Konzepte wie „Stochastische Dominanz von Verteilungen“, „Risikoaversion“ etc. eingeführt. Bei allen Problemstellungen wird besonderer Wert auf die experimentelle Überprüfung der theoretischen Resultate gelegt. Nach Einführung der grundlegenden Konzepte werden diese z.B. auf Bayesianische Spiele angewendet.

**Medien**

Folien, Übungsblätter.

**Pflichtliteratur**

- Hirshleifer und Riley (1997): The Analytics of Uncertainty and Information. London: Cambridge University Press, 4. Aufl.
- Berninghaus, S.K., K.-M. Ehrhart und W. Güth (2006): Strategische Spiele. Berlin u.a.: Springer, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl. (oder erste Auflage, 2002)

**Ergänzungsliteratur**

- Lippman/McCall, Economics of Uncertainty, in: Handbook of Mathematical Economics I, 1986
- DeGroot, Optimal Statistical Decisions, Kap. 1 und 2, 1970

**Lehrveranstaltung: Spieltheorie II****LV-Schlüssel: [25369]****Lehrveranstaltungsleiter:** Siegfried Berninghaus**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Strategische Spiele [IN3WWVWL4] (S. 89)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Es werden Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Dieser Kurs vermittelt weiterführende Kenntnisse in der Theorie strategischer Entscheidungen. Ein Hörer der Vorlesung soll mit den neueren Entwicklungen auf dem Gebiet der Spieltheorie vertraut gemacht werden und er soll in die Lage versetzt werden, auch komplexere strategische Entscheidungsprobleme adäquat zu beurteilen und fundierte Lösungen dafür anzubieten.

**Inhalt**

Diese Vorlesung soll es Studenten ermöglichen ihr Wissen über Spieltheorie zu erweitern bzw. zu vertiefen. Dabei stehen neben weiteren Konzepten der nicht-kooperativen Spieltheorie eine grundlegende Analyse der kooperativen Spieltheorie (mit transferbarem und nicht-transferbarem Nutzen), ein Überblick über das Gebiet der evolutionären Spieltheorie (statisch und dynamisch) sowie die Grundlagen der Verhandlungstheorie (kooperativ und nicht-kooperativ) im Vordergrund.

**Medien**

Folien, Übungsblätter.

**Pflichtliteratur**

- Berninghaus/Ehrhart/Güth, Strategische Spiele, 2. Auflage, Springer Verlag, 2006
- van Damme, Stability and Perfection of Nash Equilibria, 2. Auflage, Springer Verlag, 1991

**Ergänzungsliteratur**

- Aumann/Hart (eds.), Handbook of Game Theory I-III, Elsevier Publishers, North Holland, 1992/1994/2002

**Lehrveranstaltung: Optimierung auf Graphen und Netzwerken****LV-Schlüssel: [25432]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Nickel, N.N.**Leistungspunkte (LP):** 9 **SWS:** 4/2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Methoden der Diskreten Optimierung [IN3WWOR1] (S. 85)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Es werden Modelle und Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme auf Graphen und Netzwerken behandelt, die nicht Gegenstand der Grundvorlesungen *Einführung in das Operations Research I, II* sind, z.B. Packungsprobleme (in Graphen), Umladeproblem, Briefträger- und Handlungsreisendenproblem sowie Tourenplanung. Um auch sehr große praktische Probleminstanzen (näherungsweise) lösen zu können, werden neben exakten Lösungsmethoden verstärkt heuristische Verfahren entwickelt.

**Inhalt**

Matchings und Überdeckungen in Graphen; Optimierungsprobleme für Matchings und Überdeckungen, Lösungsverfahren für Matching-Probleme, Cliques, stabile Mengen und Färbungen, perfekte Graphen. Packungsprobleme: Mengenpackungen und -zerlegungen, Knotenpackungen in Graphen, Knotenpackungspolyeder, Branch-and-Cut-Verfahren, praktische Anwendungen. Umladeprobleme: Grundbegriffe, Netzwerk-Simplexmethode. Briefträgerprobleme in Graphen, Digraphen und gemischten Graphen. Handlungsreisendenproblem: Symmetrisches und asymmetrisches Handlungsreisendenproblem, heuristische Verfahren, Branch-and-Bound-Verfahren, Traveling-Salesman-Polyeder und Branch-and-Cut-Verfahren, Anwendungen. Tourenplanung: Knoten- und kantenorientierte Probleme, heuristische Verfahren.

**Ergänzungsliteratur**

- Ahuja, Magnanti, Orlin: Network Flows.
- Prentice Hall Cook, Cunningham, Pulleyblank, Schrijver: Combinatorial Optimization.
- John Wiley Gutin, Punnen: The Traveling Salesman Problem and Its Variations.
- Kluwer Nemhauser, Wolsey: Integer and Combinatorial Optimization.
- John Wiley Neumann, Morlock: Operations Research.
- Carl Hanser Ball, Magnanti, Monma, Nemhauser: Network Models bzw Network Routing.
- Handbooks in Operations Research and Management Science Vol. 7 bzw Vol. 8. North-Holland

**Lehrveranstaltung: Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie****LV-Schlüssel: [25512]****Lehrveranstaltungsleiter:** Clemens Puppe**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/0/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Grundlagen der VWL [IN3WWVWL] (S. 77)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Informatik

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Hauptziel der Veranstaltung ist die Vermittlung der Grundlagen des Denkens in ökonomischen Modellen. Speziell soll der Hörer dieser Veranstaltung in die Lage versetzt werden, Güter-Märkte und die Determinanten von Marktergebnissen zu analysieren. Im einzelnen sollen die Studenten lernen,

- einfache mikroökonomische Begriffe anzuwenden,
- die ökonomische Struktur von realen Phänomenen zu erkennen und
- die Wirkungen von wirtschaftspolitischen Massnahmen auf das Verhalten von Marktteilnehmern (in einfachen ökonomischen Entscheidungssituationen) zu beurteilen und
- evtl. Alternativmassnahmen vorzuschlagen,
- als Besucher eines Tutoriums einfache ökonomische Zusammenhänge anhand der Bearbeitung von Übungsaufgaben zu erläutern und durch eigene Diskussionsbeiträge zum Lernerfolg der Tutoriums-Gruppe beizutragen,
- terminliche Verpflichtungen durch Abgabe von Übungsaufgaben wahrzunehmen,
- mit der mikroökonomischen Basisliteratur umzugehen.

Damit soll der Student Grundlagenwissen erwerben, um in der Praxis

- die Struktur ökonomischer Probleme auf mikroökonomischer Ebene zu erkennen und Lösungsvorschläge dafür zu präsentieren,
- aktive Entscheidungsunterstützung für einfache ökonomische Entscheidungsprobleme zu leisten.

**Inhalt**

Dieser Kurs vermittelt fundierte Grundlagenkenntnisse in Mikroökonomischer Theorie. Neben Haushalts- und Firmenentscheidungen werden auch Probleme des Allgemeinen Gleichgewichts auf Güter- und Arbeitsmärkten behandelt. Der Hörer der Vorlesung soll schließlich auch in die Lage versetzt werden, grundlegende spieltheoretische Argumentationsweisen, wie sie sich in der modernen VWL durchgesetzt haben, zu verstehen.

In den beiden Hauptteilen der Vorlesung werden Fragen der mikroökonomischen Entscheidungstheorie (Haushalts- und Firmenentscheidungen) sowie Fragen der Markttheorie (Gleichgewichte und Effizienz auf Konkurrenz-Märkten) behandelt. Im letzten Teil der Vorlesung werden Probleme des unvollständigen Wettbewerbs (Oligopolmärkte) sowie Grundzüge der Spieltheorie vermittelt.

**Medien**

Vorlesungsunterlagen können vom Webserver heruntergeladen werden.

**Pflichtliteratur**

- H. Varian, Grundzüge der Mikroökonomik, 5. Auflage (2001), Oldenburg Verlag
- Pindyck, Robert S./Rubinfeld, Daniel L., Mikroökonomie, 6. Aufl., Pearson. München, 2005
- Frank, Robert H., Microeconomics and Behavior, 5. Aufl., McGraw-Hill, New York, 2005

**Ergänzungsliteratur**

- Erweiterte Literaturangaben für Interessierte: Detaillierte Artikel mit Beweisen, Algorithmen ..., Übersichtswerke zum State-of-the-Art, Fachzeitschriften (Praxis) und wissenschaftliche Zeitschriften zu aktuellen Entwicklungen.
- Tutorien/einfachere Einführungsbücher um etwa fehlende Voraussetzungen nachholen zu können.

**Lehrveranstaltung: Wohlfahrtstheorie****LV-Schlüssel: [25517]****Lehrveranstaltungsleiter:** Clemens Puppe**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mikroökonomische Theorie [IN3WWVWL6] (S. 88)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Die Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I (Mikroökonomie)* [25012] und *Volkswirtschaftslehre II (Makroökonomie)* [25014] müssen erfolgreich abgeschlossen sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- beherrscht den Umgang mit grundlegenden Konzepten und Methoden der Wohlfahrtstheorie und kann diese auf reale Probleme anwenden.

**Inhalt**

Die Vorlesung *Wohlfahrtstheorie* beschäftigt sich mit der Frage nach der Effizienz und den Verteilungseigenschaften von ökonomischen Allokationen, insbesondere von Marktgleichgewichten. Ausgangspunkt der Vorlesung sind die beiden Wohlfahrtssätze: Das 1. Wohlfahrtstheorem besagt, dass (unter schwachen Voraussetzungen) jedes Wettbewerbsgleichgewicht effizient ist. Gemäß des 2. Wohlfahrtstheorems kann umgekehrt (unter stärkeren Voraussetzungen) jede effiziente Allokation als ein Wettbewerbsgleichgewicht durch geeignete Wahl der Anfangsausstattung erhalten werden. Anschließend werden die Begriffe der Neidfreiheit sowie das verwandte Konzept der egalitären Äquivalenz im Rahmen der allgemeinen Gleichgewichtstheorie diskutiert. Der zweite Teil der Vorlesung kreist um den Begriff der „sozialen Gerechtigkeit“ (d.h. Verteilungsgerechtigkeit). Es werden die grundlegenden Prinzipien des Utilitarismus, der Rawls'schen Theorie der Gerechtigkeit sowie John Roemers Theorie von Chancengleichheit vorgestellt und kritisch beleuchtet.

**Ergänzungsliteratur**

- J. Rawls: *A Theory of Justice*. Harvard University Press (1971)
- J. Roemer: *Theories of Distributive Justice*. Harvard University Press (1996)

**Lehrveranstaltung: Spieltheorie I****LV-Schlüssel: [25525]****Lehrveranstaltungsleiter:** Siegfried Berninghaus**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mikroökonomische Theorie [IN3WWVWL6] (S. 88), Strategische Spiele [IN3WWVWL4] (S. 89)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Es werden Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Dieser Kurs vermittelt fundierte Kenntnisse in der Theorie strategischer Entscheidungen. Ein Hörer der Vorlesung soll in der Lage sein, allgemeine strategische Fragestellungen systematisch zu analysieren und gegebenenfalls Handlungsempfehlungen für konkrete volkswirtschaftliche Entscheidungssituationen (wie kooperatives vs. egoistisches Verhalten) zu geben.

**Inhalt**

Der inhaltliche Schwerpunkt dieser Vorlesung sind die Grundlagen der nicht-kooperativen Spieltheorie. Modellannahmen, verschiedenste Lösungskonzepte und Anwendungen werden sowohl für simultane Spiele (Normalformspiele) als auch für sequentielle Spiele (Extensivformspiele) detailliert besprochen. Klassische Gleichgewichtskonzepte wie das Nash-Gleichgewicht oder das teilspielperfekte Gleichgewicht, aber auch fortgeschrittene Konzepte werden ausführlich diskutiert. Es wird zudem ggf. ein kurzer Einblick in die kooperative Spieltheorie gegeben.

**Medien**

Folien, Übungsblätter.

**Pflichtliteratur**

Gibbons, A primer in Game Theory, Harvester-Wheatsheaf, 1992

Holler/Illing, Eine Einführung in die Spieltheorie, 5. Auflage, Springer Verlag, 2003

Gardner, Games for Business and Economics, 2. Auflage, Wiley, 2003

Berninghaus/Ehrhart/Güth, Strategische Spiele, 2. Auflage, Springer Verlag 2006

**Ergänzungsliteratur**

- Binmore, Fun and Games, DC Heath, Lexington, MA, 1991

**Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie****LV-Schlüssel: [25527]****Lehrveranstaltungsleiter:** Clemens Puppe**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mikroökonomische Theorie [IN3WWVWL6] (S. [88](#))**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele****Inhalt****Anmerkungen**

Die Veranstaltung wird frühestens zum SS 2010 angeboten.

**Lehrveranstaltung: Wachstumstheorie****LV-Schlüssel: [25543]****Lehrveranstaltungsleiter:** Marten Hillebrand**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Makroökonomische Theorie [IN3WWVWL8] (S. 86)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele****Inhalt**

Gegenstand der Wachstumstheorie ist die Erklärung und Untersuchung des langfristigen Wachstums von Volkswirtschaften. Im Rahmen der Vorlesung werden Modelle entwickelt, die eine mathematische Beschreibung des Wachstumsprozesses und seiner strukturellen Determinanten liefern. Unter Verwendung der Theorie zeitdiskreter dynamischer Systeme kann das Langfristverhalten solcher Modelle analysiert werden. So können beispielsweise Bedingungen für das Auftreten stabiler, zyklischer oder irregulär schwankender (chaotischer) Wachstumspfade abgeleitet werden. Aufbauend auf den dabei gewonnenen Erkenntnissen werden im Rahmen der Vorlesung wirtschaftspolitische Möglichkeiten zur Erhöhung bzw. Stabilisierung des Wirtschaftswachstums und beispielsweise die Auswirkungen von Umverteilungs- und Rentenversicherungssystemen auf den Wachstumsprozess diskutiert.

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung wird frühestens zum SS 2009 angeboten.

**Lehrveranstaltung: Makroökonomische Theorie I****LV-Schlüssel: [25549]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martin Barbie, Marten Hillebrand**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Makroökonomische Theorie [IN3WWVWL8] (S. 86)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Abhängigkeit der Teilnehmerzahl in Form einer schriftlichen (60min.) oder mündlichen (20min.) Prüfung (nach §4(2), 1 o. 2) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Die Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I (Mikroökonomie)* [25012] und *Volkswirtschaftslehre II (Makroökonomie)* [25014] müssen erfolgreich abgeschlossen sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- ist in der Lage, mit Hilfe eines analytischen Instrumentariums grundlegende Fragestellungen der Makroökonomie zu bearbeiten,
- kann sich selbstständig ein fundiertes Urteil über ökonomische Fragestellungen bilden.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt die Grundzüge der dynamischen Makroökonomik. Dabei werden insbesondere verschiedene Modelle ökonomischer Fluktuationen betrachtet. Die dabei erlernten Techniken werden zur Analyse von Problemen der Rentenversicherung, Staatsverschuldung, Besteuerung, etc. angewendet.

**Ergänzungsliteratur**

- David Romer, *Advanced Macroeconomics*, 3rd edition, McGraw-Hill (2006)

**Lehrveranstaltung: Makroökonomische Theorie II****LV-Schlüssel: [25551]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martin Barbie**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Makroökonomische Theorie [IN3WWVWL8] (S. 86)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Abhängigkeit der Teilnehmerzahl in Form einer schriftlichen (60min.) oder mündlichen (20min.) Prüfung (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Die Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I (Mikroökonomie)* [25012] und *Volkswirtschaftslehre II (Makroökonomie)* [25014] müssen erfolgreich abgeschlossen sein.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt die Verbindung zwischen der Makroökonomie, insbesondere dem intertemporalen Konsum- und Investitionsverhalten, und dem Asset Pricing.

**Inhalt**

Die Vorlesung behandelt Gebiete der dynamische Makroökonomik mit Hinblick auf die Theorie der Finanzmärkte. Dabei werden insbesondere das consumption based asset pricing model (CCAPM) und die Theorie der Investitionen mit Anpassungskosten behandelt.

**Ergänzungsliteratur**

- David Romer, *Advanced Macroeconomics*, 3rd edition, McGraw-Hill (2006)
- L. Ljungqvist und T. Sargent, *Recursive Macroeconomic Theory*, MIT Press (2004)

**Lehrveranstaltung: Unternehmensführung und Strategisches Management LV-Schlüssel: [25900]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Hagen Lindstädt

**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0

**Semester:** Sommersemester **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Strategie und Organisation [IN3WWBWL9] (S. 90)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Teilnehmer lernen zentrale Konzepte des strategischen Managements entlang des idealtypischen Strategieprozesses kennen: interne und externe strategische Analyse, Konzept und Quellen von Wettbewerbsvorteilen, ihre Bedeutung bei der Formulierung von Wettbewerbs- und von Unternehmensstrategien sowie Strategiebewertung und -implementierung. Dabei soll vor allem ein Überblick grundlegender Konzepte und Modelle des strategischen Managements gegeben, also besonders eine handlungsorientierte Integrationsleistung erbracht werden.

**Inhalt**

- Grundlagen der Unternehmensführung
- Grundlagen des Strategischen Managements
- Strategische Analyse
- Wettbewerbsstrategie: Formulierung und Auswahl auf Geschäftsfeldebene
- Strategien in Oligopolen und Netzwerken: Antizipation von Abhängigkeiten
- Unternehmensstrategie: Formulierung und Auswahl auf Unternehmensebene
- Strategieimplementierung

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

- Grant, R.M.: *Strategisches Management*. 5. aktualisierte Aufl., München 2006.
- Lindstädt, H.; Hauser, R.: *Strategische Wirkungsbereiche des Unternehmens*. Wiesbaden 2004.

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Organisationsmanagement****LV-Schlüssel: [25902]****Lehrveranstaltungsleiter:** Hagen Lindstädt**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Strategie und Organisation [IN3WWBWL9] (S. 90)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden, Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen anhand systematischer Kriterien zu beurteilen. Dabei werden Konzepte und Modelle für die Gestaltung organisationaler Strukturen, die Regulierung organisationaler Prozesse und die Steuerung organisationaler Veränderungen vorgestellt und anhand von Fallstudien diskutiert. Der Kurs ist handlungsorientiert aufgebaut und soll den Studierenden ein realistisches Bild von Möglichkeiten und Grenzen rationaler Gestaltungsansätze vermitteln.

**Inhalt**

- Grundlagen des Organisationsmanagements
- Management organisationaler Strukturen und Prozesse: Die Wahl der Gestaltungsparameter
- Idealtypische Organisationsstrukturen: Wahl und Wirkung der Parameterkombination
- Management organisationaler Veränderungen

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

- Kieser, A.; Walgenbach, P.: *Organisation*. Schäffer-Poeschel, 4. Aufl. Stuttgart 2003.
- Robey, D.; Sales, C.A.: *Designing Organizations*, McGraw-Hill. 4. Aufl. Boston 1994.
- Scholz, C.: *Strategische Organisation*. 2. Aufl. Landsberg/Lech 2000.
- Staehle, W.H.: *Management*. Vahlen, 8. Aufl. München 1999.

Die relevanten Auszüge und zusätzlichen Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Spezielle Fragestellungen der Unternehmensführung: Unternehmensführung und IT aus Managementperspektive** **LV-Schlüssel: [25907]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Hagen Lindstädt

**Leistungspunkte (LP):** 2 **SWS:** 1/0

**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Strategie und Organisation [IN3WWBWL9] (S. 90)

**Erfolgskontrolle**

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Veranstaltung greift Fragestellungen und Konzepte des Managements auf, die stark aus aktueller und praktischer Sicht motiviert sind. Von besonderem Interesse sind dabei auch, aber nicht ausschließlich, die Einbindung von IT und Prozessfragen in die Unternehmensführung aus Managementsicht. Die Veranstaltung findet in enger Kooperation mit Führungspersönlichkeiten aus der Unternehmenspraxis statt.

**Inhalt**

(Auszug):

- Aktuelle Managementkonzepte und Fragestellungen im Überblick

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltung: Grundlagen der Produktionswirtschaft****LV-Schlüssel: [25950]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Schultmann**Leistungspunkte (LP):** 5.5 **SWS:** 2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Industrielle Produktion I [IN3WWBWL10] (S. 96)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der/die Studierende kann Problemstellungen aus dem Bereich der strategischen Unternehmensplanung benennen.
- Der/die Studierende kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und kann diese anwenden.

**Inhalt**

Im Mittelpunkt stehen Fragestellungen des strategischen Produktionsmanagements, die auch unter ökologischen Aspekten betrachtet werden. Die Aufgaben der industriellen Produktionswirtschaft werden mittels interdisziplinärer Ansätze der Systemtheorie beschrieben. Bei der strategischen Unternehmensplanung zur langfristigen Existenzsicherung hat die Forschung und Entwicklung (F&E) eine besondere Bedeutung. Bei der betrieblichen Standortplanung für einzelne Unternehmen und Betriebe sind bereits bestehende bzw. geplante Produktionsstätten, Zentral-, Beschaffungs- oder Auslieferungslager zu berücksichtigen. Unter produktionswirtschaftlicher Sichtweise sind bei der Logistik die inner- und außerbetrieblichen Transport- und Lagerprobleme von Interesse. Dabei werden auch Fragen der Entsorgungslogistik und des Supply Chain Managements behandelt.

**Medien**

Medien werden über die Lernplattform ILIAS bereit gestellt.

**Pflichtliteratur**

Dietger Hahn and Gert Laßmann. Produktionswirtschaft. Bd. 1, Physica-Verlag, Heidelberg, 3. Aufl., 1999.

Christoph A. Schneeweiß. Einführung in die Produktionswirtschaft. Springer-Verlag, 8. Auflage, 2002.

Klaus Brockhoff. Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle. Oldenbourg, München, 5. Auflage, 1999.

Jürgen Weber and Sebastian Kummer. Logistikmanagement. Schäfer-Poeschel, Stuttgart, 2. Auflage, 1998.

**Ergänzungsliteratur**

Dietger Hahn and Gert Laßmann. Produktionswirtschaft. Bd. 1, Physica-Verlag, Heidelberg, 3. Aufl., 1999.

Christoph A. Schneeweiß. Einführung in die Produktionswirtschaft. Springer-Verlag, 8. Auflage, 2002.

Klaus Brockhoff. Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle. Oldenbourg, München, 5. Auflage, 1999.

Jürgen Weber and Sebastian Kummer. Logistikmanagement. Schäfer-Poeschel, Stuttgart, 2. Auflage, 1998.

**Lehrveranstaltung: Energiepolitik****LV-Schlüssel: [25959]****Lehrveranstaltungsleiter:** Martin Wietschel**Leistungspunkte (LP):** 3.5 **SWS:** 2/0**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Industrielle Produktion I [IN3WWBWL10] (S. [96](#))**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- benennt Problemstellungen aus dem Bereich der Stoff- und Energiepolitik,
- kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und kann diese anwenden.

**Inhalt**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Stoff- und Energiepolitik, wobei diese im Sinne eines Managements von Stoff- und Energieströmen durch hoheitliche Akteure sowie die daraus resultierenden Rückwirkungen auf Betriebe behandelt wird. Zu Beginn wird die traditionelle Umweltökonomie mit den Erkenntnissen zur Problembewusstseinsschaffung - Anerkennung von Marktversagen bei öffentlichen Gütern und der Internalisierung externer Effekte - diskutiert. Aufbauend auf den neueren Erkenntnissen, dass viele natürliche Ressourcen für die menschliche Zivilisation existenziell und nicht durch technische Produkte substituierbar sind und künftigen Generationen nicht der Anspruch auf eine gleichwertige Lebensgrundlage verwehrt werden darf, wird die traditionelle Umweltökonomie kritisch hinterfragt und anschließend das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung als neues Leitbild vorgestellt. Nach der Diskussion des Konzeptes wird auf die z.T. problematische Operationalisierung des Ansatzes eingegangen. Darauf aufbauend werden die Aufgaben einer Stoff- und Energiepolitik entscheidungsorientiert dargestellt. Die Wirtschaftshandlungen werden zunehmend durch positive und negative Anreize der staatlichen Umweltpolitik gezielt beeinflusst. Deshalb werden im Folgenden ausführlich umweltpolitische Instrumente vorgestellt und diskutiert. Diese Diskussion bezieht sich auf aktuelle Instrumente wie die ökologische Steuerreform, freiwillige Selbstverpflichtungserklärungen oder den Emissionshandel.

**Pflichtliteratur**

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**

Die Veranstaltung wurde umbenannt. Die Veranstaltung hieß vormals "Stoff- und Energiepolitik".

**Lehrveranstaltung: Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie****LV-Schlüssel: [25960]****Lehrveranstaltungsleiter:** Michael Hiete, Hiete**Leistungspunkte (LP):** 3.5 **SWS:** 2/0**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Industrielle Produktion I [IN3WWBWL10] (S. 96)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Der Studierende kann Problemstellungen aus dem Bereich der Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie benennen.
- Der Studierende kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und kann diese anwenden.

**Inhalt**

In dieser Vorlesung werden das betriebliche und das überbetriebliche Stoffstrommanagement behandelt. Im Mittelpunkt stehen

- die kosten- und ökologisch effiziente Ausgestaltung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Verwertung von Emissionen, Reststoffen und Altprodukten,
- die Erhöhung der Ressourceneffizienz.

Dazu werden zunächst die zentralen Begriffe der Ökobilanzierung und des Umwelt-Controllings eingeführt. Zur praktischen Umsetzung dienen betriebliche Umweltinformationssysteme. Weitergehende Ansätze umfassen entscheidungsunterstützende Modelle. Der Einsatz von Verfahren des Operations Research wird anhand von Fallstudien erklärt.

**Medien**

Medien zur Vorlesung werden über die Lernplattform ILIAS bereit gestellt.

**Ergänzungsliteratur**

- Dyckhoff, H.: Umweltmanagement: Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung. Springer, 2000
- Wietschel, M.: Stoffstrommanagement. Peter Lang, 2001
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Handbuch Umweltcontrolling. Vahlen, 2. Aufl. 2001
- Geldermann, J.: Mehrzielentscheidungen in der industriellen Produktion. Universitätsverlag, Karlsruhe (2006) [http://www.uvka.de/univerlag/frontdoor.php?source\\_opus=121](http://www.uvka.de/univerlag/frontdoor.php?source_opus=121)

**Lehrveranstaltung: Insurance Models****LV-Schlüssel: [26300]****Lehrveranstaltungsleiter:** Christian Hipp**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Insurance: Calculation and Control [IN3WWBWL5] (S. 87)**Erfolgskontrolle**

Siehe Modulbeschreibung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Einsatz von MatLab und EXCEL für die mathematische Kalkulation von Risiken im Lundberg-Modell und im kollektiven Modell. Als Risikomaße werden Value at Risk und Ruinwahrscheinlichkeiten eingesetzt. Schwerpunkt liegt auf der Risikoanalyse für Großschäden, die mit subexponentiellen Verteilungen dargestellt werden.

**Inhalt**

Vorlesung mit Computerpraktikum

- Mathematische Grundlagen der Stochastik
- Individuelles und kollektives Modell
- Kalkulation und Approximation von Value at Risk
- Lundbergs Risiko-Prozess und die Kalkulation von Ruinwahrscheinlichkeiten für subexponentielle Schadenhöhen.

**Medien**

Skript Risikotheorie (erhältlich beim Lehrstuhl für Versicherungswissenschaft, FBV, Uni Karlsruhe)

**Ergänzungsliteratur**

- Versicherungsbetriebslehre: Das Risiko und seine Kalkulation. Studienhefte 21, 22, 23. gabler Studentexte
- Gerber: An Introduction to mathematical Risk Theory. Huebner Foundation Monograph 8, Wharton School.

**Lehrveranstaltung: Insurance Marketing****LV-Schlüssel: [26323]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ute Werner**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 3**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Insurance Management [IN3WWBWL7] (S. 95)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) und Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen der Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO).

Die Note setzt sich zu je 50% aus den Vortragsleistungen (inkl. Ausarbeitungen) und der mündlichen Prüfung zusammen.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Grundlegende Bedeutung der Absatzpolitik für die Erstellung der verschiedenen, mitunter komplexen, Dienstleistungen von Versicherungsunternehmen erkennen; Beitrag des Kunden als externem Produktionsfaktor über das Marketing steuern lernen; absatzpolitische Instrumente in ihrer charakteristischen Prägung durch das Versicherungsgeschäft kundenorientiert gestalten.

**Inhalt**

1. Absatzpolitik als Teil der Unternehmenspolitik von Versicherungsunternehmen
2. Konstituenten der Absatzmärkte von Versicherungsunternehmen
3. Produkt- oder Programmpolitik (kundenorientiert)
4. Entgeltpolitik: Variablen und Restriktionen der Preispolitik
5. Distributionspolitik: Absatzwege, Absatzorgane und deren Vergütung
6. Kommunikationspolitik: Werbung, Verkaufsförderung, PR

**Ergänzungsliteratur**

- Farny, D.. Versicherungsbetriebslehre (Kapitel III.3 sowie V.4). Karlsruhe 2006
- Kurtenbach / Kühlmann / Käßer-Pawelka. Versicherungsmarketing. . . . Frankfurt 2001
- Wiedemann, K.-P./Klee, A. Ertragsorientiertes Zielkundenmanagement für Finanzdienstleister, Wiesbaden 2003

**Anmerkungen**

Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: <http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de>

**Lehrveranstaltung: Enterprise Risk Management****LV-Schlüssel: [26326]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ute Werner**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 3/0**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Risk and Insurance Management [IN3WWBWL6] (S. 94)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus Vorträgen während der Vorlesungszeit (nach §4 (2), 3 SPO) und einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) nach dem Ende des jeweiligen Semesters.

Die Note der Prüfung setzt sich zu je 50% aus den beiden Erfolgskontrollen zusammen.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Unternehmerische Risiken identifizieren, analysieren und bewerten lernen sowie darauf aufbauend geeignete Strategien und Maßnahmenbündel entwerfen, die das unternehmensweite Chancen- und Gefahrenpotential optimieren, unter Berücksichtigung bereichsspezifischer Ziele, Risikotragfähigkeit und –akzeptanz.

**Inhalt**

1. Konzeptionen und Praxis des Risk Management; betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie als Grundlage
2. Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Identifikation, Analyse, Bewertung und Handhabung von Risiken
3. Schadenkostenfinanzierung über Versicherung
4. Ausgewählte Aspekte des Risk Management: z.B. Umweltschutz, Sicherung vor Organisationsverschulden, Gestaltung der Risk Management-Kultur
5. Organisation des Risk Management
6. Ansätze zur Ermittlung optimaler Kombinationen risikopolitischer Maßnahmen unter Berücksichtigung ihrer Investitionskosten und –wirkungen.

**Pflichtliteratur**

- K. Hoffmann. Risk Management - Neue Wege der betrieblichen Risikopolitik. 1985.
- R. Hölscher, R. Elfgen. Herausforderung Risikomanagement. Identifikation, Bewertung und Steuerung industrieller Risiken. Wiesbaden 2002.
- W. Gleissner, F. Romeike. Risikomanagement - Umsetzung, Werkzeuge, Risikobewertung. Freiburg im Breisgau 2005.
- H. Schierenbeck (Hrsg.). Risk Controlling in der Praxis. Zürich 2006.

**Ergänzungsliteratur**

Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**

Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: <http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de>

**Lehrveranstaltung: Insurance Contract Law****LV-Schlüssel: [26360]****Lehrveranstaltungsleiter:** Ute Werner, Schwebler**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 3**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Insurance Management [IN3WWBWL7] (S. [95](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) oder einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 3 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Vorlesung hat zum Ziel, die Grundzüge des Versicherungsvertragsrechts strukturiert zu vermitteln. Angestrebt wird eine problemorientierte Darstellung des Lehrstoffes, so dass vorwiegend ein systematisches Verständnis für die gängigen Probleme des Versicherungsvertragsrechts gefördert wird. Im Zuge dessen werden wesentliche Kernbereiche der Vorlesung anhand von Fallstudien vertieft.

**Inhalt**

1. Einführung
2. Zustandekommen, Änderung und Beendigung von Versicherungsverträgen
3. Merkmale des Versicherungsvertragsrechts
4. Beiderseitige Pflichten im Vertragsverhältnis
5. Recht der Allgemeinen und Besonderen Versicherungsbedingungen
6. Dritte mit dem Vertrag befasste Personen
7. Rechtliche Besonderheiten in den Schadenversicherungssparten
8. Rechtliche Besonderheiten in der Lebens- und Krankenversicherung

**Ergänzungsliteratur**

Römer/ Langheid. Versicherungsvertragsgesetz. 2. Auflage, München 2002. Schimikowski, Versicherungsvertragsrecht, 3. Auflage, München 2004. Weyers/ Wandt, Versicherungsvertragsrecht, 3. Auflage, Köln 2003.

**Anmerkungen**

Blockveranstaltung, Anmeldung erforderlich am Sekretariat des Lehrstuhls.

**Lehrveranstaltung: Insurance Game****LV-Schlüssel: [26372]****Lehrveranstaltungsleiter:** Christian Hipp**Leistungspunkte (LP):** 4 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Insurance: Calculation and Control [IN3WWBWL5] (S. 87)**Erfolgskontrolle**

Siehe Modulbeschreibung.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Steuerung eines Sachversicherungsunternehmens mit Preisniveau, Vertretervergütung, Innendienstorganisation, Kapitalanlage, Marketing und Rückversicherung wird am Simulationsspiel „Insgame“ erleb- und nachvollziehbar. Zusätzlich werden aktuelle Probleme der Versicherungswirtschaft in Präsentationen der Studierenden dargestellt.

**Inhalt**

- Grundprinzipien der Sachversicherung
- Rückversicherung in der Praxis und im Spiel
- Wirkungsweise von Steuerungsentscheidungen
- Rolle der Versicherungsaufsicht
- Aktuelle Themen aus der Versicherungswirtschaft

**Pflichtliteratur**

- Insgame: Das Unternehmensplanspiel Versicherungen, Lehrstuhl für Versicherungswirtschaft, FBV, Uni Karlsruhe
- Zweifel, Eisen: Versicherungsökonomie, 2000, Kapitel 1, 2 und 5
- Aktuelle Ausgaben der Zeitschrift „Versicherungswirtschaft“

**Anmerkungen**

Es besteht Anwesenheitspflicht.

**Lehrveranstaltung: Management of Business Networks****LV-Schlüssel: [26452]****Lehrveranstaltungsleiter:** Christof Weinhardt, Jan Kraemer**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Englisch**Teil folgender Module:** eBusiness and Servicemanagement [IN3WWBWL2] (S. 83)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben (nach §4(2), 3 SPO).

50% der Note basiert auf dem Ergebnis des "Mid-term exam", 10% auf den erzielten Punkten für die Übungsaufgaben und 40% auf der Projektarbeit, die eine schriftliche Ausarbeitung und eine Präsentation beinhaltet.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende

- identifiziert die Koordinationsprobleme in einem Business Netzwerk
- erklärt die Theorie des strategischen und operativen Managements
- analysiert Fallstudien aus der Logistik unter Berücksichtigung der Organisationslehre und Netzwerkanalyse
- argumentiert und konstruiert neue Lösungen für die Fallstudien mit Hilfe von elektronischen Werkzeugen

**Inhalt**

Der bedeutende und anhaltende Einfluss web-basierter Business-to-Business (B2B) Netzwerke wird erst in letzter Zeit deutlich. Die explorative Phase während des ersten Internet-Hypes hat eine Vielzahl von Ansätzen hervorgebracht welche mutige Geschäftsideen darstellten, deren Systemarchitektur jedoch meist einfach und unfundiert war. Nur wenige Modelle haben diese erste Phase überlebt und sich als nachhaltig erwiesen. Heute treten Web-basierte B2B Netzwerke verstärkt wieder auf und werden sogar durch große traditionelle Unternehmen und Regierungen vorangetrieben. Diese neue Welle von Netzwerken ist jedoch ausgereifter und bietet mehr Funktionalität als ihre Vorgänger. Als solche bieten sie nicht nur Auktionssysteme an, sondern erleichtern auch elektronische Verhandlungen. Dies bringt ein Umschwenken von einem preisorientierten zu einem beziehungsorientierten Handel mit sich. Doch was motiviert diesen Umschwung? Warum treten Firmen in Geschäftsnetzwerke ein? Wie können diese Netzwerke am besten durch IT unterstützt werden? Die Vorlesung behandelt genau diese Fragen. Zuerst wird eine Einführung in die Organisationslehre gegeben. Danach werden Netzwerk-Probleme adressiert. Zuletzt wird untersucht, wie IT diese Probleme verringern kann.

**Medien**

Website, Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet, ggf. Videokonferenz.

**Pflichtliteratur**

- Milgrom, P., Roberts, J., Economics, Organisation and Management. Prentice-Hall, 1992.
- Shy, O., The Economics of Network Industries. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- Bichler, M. The Future of e-Markets - Multi-Dimensional Market Mechanisms. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

**Lehrveranstaltung: eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel**  
**Schlüssel: [26454]****LV-****Lehrveranstaltungsleiter:** Christof Weinhardt, Ryan Riordan**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** eBusiness and Servicemanagement [IN3WWBWL2] (S. 83)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden

- können die theoretischen und praktischen Aspekte im Wertpapierhandel verstehen
- können relevanten elektronischen Werkzeugen für die Auswertung von Finanzdaten bedienen
- können die Anreize der Händler zur Teilnahme an verschiedenen Marktplattformen identifizieren,
- können Finanzmarktplätze hinsichtlich ihrer Effizienz und ihrer Schwächen und ihrer technischen Ausgestaltung analysieren
- können theoretische Methoden aus dem Ökonometrie anwenden,
- können finanzwissenschaftliche Artikel verstehen, kritisieren und wissenschaftlich präsentieren,
- lernen die Erarbeitung von Lösungen in Teams

**Inhalt**

Der theoretische Teil der Vorlesung beginnt mit der Neuen Institutionenökonomik, die unter anderem eine theoretisch fundierte Begründung für die Existenz von Finanzintermediären und Märkten liefert. Hierauf aufbauend werden auf der Grundlage der Marktstruktur die einzelnen Einflussgrößen und Erfolgsfaktoren des elektronischen Wertpapierhandels untersucht. Diese entlang des Wertpapierhandelsprozesses erarbeiteten Erkenntnisse werden durch die Analyse von am Lehrstuhl entstandenen prototypischen Handelssystemen und ausgewählten - aktuell im Börsenumfeld zum Einsatz kommenden - Systemen vertieft und verifiziert. Im Rahmen dieses praxisnahen Teils der Vorlesung werden ausgewählte Referenten aus der Praxis die theoretisch vermittelten Inhalte aufgreifen und die Verbindung zu aktuell im Wertpapierhandel eingesetzten Systemen herstellen.

**Medien**

Website, Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet.

**Pflichtliteratur**

- Picot, Arnold, Christine Bortenlänger, Heiner Röhl (1996): "Börsen im Wandel". Knapp, Frankfurt
- Harris, Larry (2003): "Trading and Exchanges - Market Microstructure for Practitioners". Oxford University Press, New York

**Ergänzungsliteratur**

- Gomber, Peter (2000): "Elektronische Handelssysteme - Innovative Konzepte und Technologien". Physika Verlag, Heidelberg
- Schwartz, Robert A., Reto Francioni (2004): "Equity Markets in Action - The Fundamentals of Liquidity, Market Structure and Trading". Wiley, Hoboken, NJ

**Lehrveranstaltung: eServices****LV-Schlüssel: [26466]****Lehrveranstaltungsleiter:** Christof Weinhardt, Gerhard Satzger**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Englisch**Teil folgender Module:** eBusiness and Servicemanagement [IN3WWBWL2] (S. 83)**Erfolgskontrolle****Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der Studierende

- versteht die Methoden und Konzepte zu Erstellung und Verwaltung von elektronischen Services,
- stellt interdisziplinär Services hinsichtlich Flexibilität, Sicherheit, Datenschutz, Messbarkeit und Leistungsverrechnung gegenüber,
- evaluiert Fallstudien hinsichtlich des Informationsmanagement und kann die Abhängigkeiten zwischen den Services modellieren.

**Inhalt**

Die traditionelle Betriebswirtschaft ist im Wesentlichen auf physische Güter fokussiert. In zunehmendem Maße verstärkt die Entwicklung in der Informations- und Kommunikationstechnologie jedoch die Bedeutung elektronisch erbrachter Dienstleistungen (die durch Immaterialität sowie hohe Interaktivität und Individualität gekennzeichnet sind). Diese Charakteristika führen dazu, dass traditionelle auf physische Güter ausgerichtete Modelle, Methoden und Werkzeuge für Serviceerstellung und –management unzureichend sind.

Aufbauend auf einer systematischen Einordnung von (e)Services, werden die Grundlagen für die Entwicklung und das Management IT-basierter Dienstleistungen gelegt, die in weiterführenden Veranstaltungen vertieft werden können. Themen beinhalten u.a. Service Innovation, Service Economics, Service Computing, die Transformation und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken sowie Kollaborationsmechanismen für wissensintensive Services.

Anwendungsbeispiele, Gastvorträge zu ausgewählten Aspekten (z.B. Veränderung von Geschäftsmodellen durch eServices) sowie auch praktische Übungen runden die Veranstaltung ab.

**Medien**

Powerpoint-Folien

**Lehrveranstaltung: Customer Relationship Management****LV-Schlüssel: [26508]****Lehrveranstaltungsleiter:** Andreas Geyer-Schulz**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Englisch**Teil folgender Module:** CRM und Servicemanagement [IN3WWBWL1] (S. 81)**Erfolgskontrolle**

Anmerkung: Nur gültig für die **Diplomstudiengänge** Informationswirtschaft, Wirtschaftsingenieurwesen, technische Volkswirtschaftslehre, Informatik, Wirtschaftsmathematik.

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine schriftliche Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h. Die Klausur hat 100 Punkte, die Noten werden nach folgender Skala vergeben:

Note	Mindestpunkte
1.0	95
1.3	90
1.7	85
2.0	80
2.3	75
2.7	70
3.0	65
3.3	60
3.7	55
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben können bis zu 12 Punkte erworben werden, die gewichtet mit dem Faktor 0.5 als Bonuspunkte im Falle einer bestandenen Klausur (minimal 50 Punkte) zu den in der Klausur erzielten Punkten addiert werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Studierenden sollen

- Servicemanagement als betriebswirtschaftliche Grundlage für Customer Relationship Management begreifen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Unternehmensführung, Organisation und die einzelnen betrieblichen Teilbereiche kennenlernen,
- Servicekonzepte und Servicesysteme auf konzeptueller Ebene gestalten und entwickeln können,
- und Fallstudien im CRM-Bereich als kleine Projekte in Teamarbeit unter Einhaltung von Zeitvorgaben ausarbeiten.
- Englisch als Fachsprache im Bereich CRM lernen und internationale Literatur aus diesem Bereich zur Bearbeitung der Fallstudien heranziehen.

**Inhalt**

Das Wachstum des Dienstleistungssektors (Service) als Anteil vom BIP (und die häufig unterschätzte wirtschaftliche Bedeutung von Services durch versteckte Dienstleistungen in Industrie, Landwirtschaft und Bergbau) und die Globalisierung motivieren Servicewettbewerb als Wettbewerbsstrategie für Unternehmen. Servicestrategien werden in der Regel mit CRM-Ansätzen implementiert, das intellektuelle Kapital von Mitarbeitern und die Orientierung am langfristigen Unternehmenswert ist dabei von hoher Bedeutung. Gleichzeitig verändert Servicewettbewerb die Marketingfunktion einer Unternehmung.

Servicewettbewerb erfordert das Management der Beziehungen zwischen Kunden und Lieferanten als Marketingansatz. Wichtige taktische (direkter Kundenkontakt, Kundeninformationssystem, Servicesystem für Kunden) und strategische (die Definition des Unternehmens als Serviceunternehmen, die Analyse der Organisation aus einer

prozessorientierten Perspektive und die Etablierung von Partnernetzen für den Serviceprozess) CRM-Elemente, sowie Begriffe, wie z.B. Relationship, Kunde, Interesse des Kunden an Beziehung, Kundennutzen in Beziehung, Trust, Commitment, Attraction, und Relationship Marketing werden vorgestellt.

Die spezielle Natur von Services und ihre Folgen für das Marketing werden mit Hilfe des Marketingdreiecks für Produkt- und Servicemarketing erklärt. Betont wird dabei vor allem der Unterschied zwischen Produkt- und Prozesskonsum. Dieser Unterschied macht die technische Qualität und die funktionale Qualität eines Dienstes zu den Hauptbestandteilen des Modells der von Kunden wahrgenommenen Servicequalität. Erweiterte Qualitätsmodelle für Dienste und Beziehungen werden vorgestellt. Die systematische Analyse von Qualitätsabweichungen ist die Grundlage des Gap-Modells, das ein Modell für ganzheitliches Servicequalitätsmanagement darstellt. Service Recovery wird als Alternative zum traditionellen Beschwerdemanagement diskutiert. Aufbauend auf dem Konzept von Beziehungskosten, das hauptsächlich Qualitätsmängel im Service quantifiziert, wird ein Modell der Profitabilität von Beziehungen entwickelt.

Die Entwicklung eines erweiterten Serviceangebots umfasst ein Basisservicepaket, das mit Elementen, die die Zugänglichkeit, die Interaktivität und die Partizipation des Kunden am Service verbessern, zu einem vollen Serviceangebot erweitert wird. Die Prinzipien des Servicemanagements mit ihren Auswirkungen auf Geschäftsmodell, Entscheidungsfindung, Organisationsaufbau, Mitarbeiterführung, Anreizsysteme und Leistungsmessung werden ausführlich vorgestellt. Vertieft wird das Problem der Messung von Servicequalität, die erweiterte Rolle von Marketing in der Organisation in der Form des interaktiven und internen Marketings, die Entwicklung integrierter Marktkommunikation, von Brandrelationships und Image, der Aufbau einer marktorientierten Serviceorganisation, sowie der Notwendigkeit, eine Servicekultur im Unternehmen zu etablieren.

### **Medien**

Folien, Audio, Reader zur Vorlesung.

### **Pflichtliteratur**

Christian Grönroos. Service Management and Marketing : A Customer Relationship Management Approach. Wiley, Chichester, 2nd edition, 2000.

### **Ergänzungsliteratur**

Jill Dyché. The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management. Addison-Wesley, Boston, 2nd edition, 2002.

Ronald S. Swift. Accelerating Customer Relationships: Using CRM and Relationship Technologies. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.

Stanley A. Brown. Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in the World of E-Business. John Wiley, Toronto, 2000.

**Lehrveranstaltung: Operatives CRM****LV-Schlüssel: [26520]****Lehrveranstaltungsleiter:** Andreas Geyer-Schulz**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** CRM und Servicemanagement [IN3WWBWL1] (S. 81)**Erfolgskontrolle**

Anmerkung: Nur gültig für die **Diplomstudiengänge** Informationswirtschaft, Wirtschaftsingenieurwesen, technische Volkswirtschaftslehre, Informatik, Wirtschaftsmathematik.

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine schriftliche Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h. Die Klausur hat 100 Punkte, die Noten werden nach folgender Skala vergeben:

Note	Mindestpunkte
1.0	95
1.3	90
1.7	85
2.0	80
2.3	75
2.7	70
3.0	65
3.3	60
3.7	55
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben können bis zu 12 Punkte erworben werden, die gewichtet mit dem Faktor 0.5 als Bonuspunkte im Falle einer bestandenen Klausur (minimal 50 Punkte) zu den in der Klausur erzielten Punkten addiert werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Der Besuch der Vorlesungen 26508 (CRM) und 26522 (Analytisches CRM) wird als sinnvoll erachtet.

**Lernziele**

- Studierende sollen in dieser Vorlesung Methoden der Prozess- und Datenanalyse sowohl in der Theorie verstehen als auch zur Gestaltung und Implementierung operativer CRM-Prozesse im komplexen Kontext eines Unternehmens anwenden können.
- Studierende sollen die dabei entstehenden Privacy-Probleme bei ihrer Arbeit berücksichtigen.
- Studierende sollen bestehende operative CRM-Prozesse in Unternehmen kritisch evaluieren und Empfehlungen zu deren Verbesserung geben. Dies bedingt die Kenntnisse von operativen CRM-Beispielsprozessen und die Fähigkeit, diese für einen solchen Einsatz entsprechend zu transformieren, um neue Lösungen zu entwickeln.
- Studierende sollen zur Lösung von Fallstudien zur Gestaltung operativer CRM-Prozesse über die Vorlesung hinausgehend fach- und branchenspezifische Literatur voll nutzen, mit Fachleuten kompetent kommunizieren und ihre Empfehlungen und Entwürfe als präzise und kohärente Berichte fassen.

**Inhalt**

Die Vorlesung Operatives CRM ist der Gestaltung und Umsetzung der operativen CRM-Prozesse in Unternehmen bzw. Organisationen gewidmet. Dazu wird zunächst die CRM-Prozesslandschaft in einem Unternehmen vorgestellt und ein Vorgehensmodell zur Prozessinnovation im CRM vorgestellt. Prozessmodellierung auf der Basis von höheren Petrinetzen und Datenmodellierung sind die theoretischen Grundlagen für die formale Spezifikation operativer CRM-Prozesse. Die Verwendung von UML-Diagrammen und ihre Beziehung zu Petrinetzen und Datenbanken wird vorgestellt. UML-Diagramme werden anschließend zur Modellierung von operativen CRM-Prozessen herangezogen. Die zur Bewertung von operativen CRM-Prozessen notwendigen Key Performance Indikatoren (Kennzahlen) und deren Wechselwirkung mit den Unternehmenszielen wird angeschnitten.

In der Vorlesung werden operative CRM-Prozesse wie z.B. Marketingmanagement, Kampagnenmanagement, Eventmanagement, Call Center Management, Sales Force Management, Permission Marketing, Direct Marketing, eBusiness, B2B, Sortimentsmanagement, Field Services ..., und industriespezifische Datenmodelle für solche Prozesse vorgestellt und diskutiert. Privacy Probleme werden angeschnitten.

Abschließend wird ein kurzer Überblick über den Markt von CRM-Softwarepaketen gegeben.

### **Medien**

Folien

### **Pflichtliteratur**

Jill Dyché. The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management. Addison-Wesley, Boston, 2 edition, 2002.

Ronald S. Swift. Accelerating Customer Relationships: Using CRM and Relationship Technologies. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.

### **Ergänzungsliteratur**

Alex Berson, Kurt Thearling, and Stephen J. Smith. Building Data Mining Applications for CRM. Mc Graw-Hill, New York, 2000.

Stanley A. Brown. Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in the World of E-Business. John Wiley, Toronto, 2000.

Dimitris N. Chorafas. Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management, and Smart Materials. Auerbach Publications, Boca Raton, Florida, 2001.

Keith Dawson. Call Center Handbook: The Complete Guide to Starting, Running, and Improving Your Call Center. CMP Books, Gilroy, CA, 4 edition, 2001.

Andreas Eggert and Georg Fassot. eCRM – Electronic Customer Relationship Management: Anbieter von CRM-Software im Vergleich. Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2001.

Seth Godin. Permission Marketing. Kunden wollen wählen können. FinanzBuch Verlag, München, 1999.

Paul Greenberg. CRM at the Speed of Light: Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time. Osborne/McGraw-Hill, 3rd ed. edition, Aug 2004.

Philip Kotler. Marketing Management: Millennium Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, 10 edition, 2000.

Don Peppers and Martha Rogers. The One To One Future. Currency Doubleday, New York, 1997.

Duane E. Sharp. Customer Relationship Management Systems Handbook. Auerbach, 2002.

Len Silverston. The Data Model Resource Book: A Library of Universal Data Models for All Entreprises, volume 1. John Wiley & Sons, 2001.

Toby J. Teorey. Database Modeling and Design. Morgan Kaufmann, San Francisco, 3 edition, 1999.

Chris Todman. Designing a Data Warehouse : Supporting Customer Relationship Management. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1 edition, 2001.

**Lehrveranstaltung: Analytisches CRM****LV-Schlüssel: [26522]****Lehrveranstaltungsleiter:** Andreas Geyer-Schulz**Leistungspunkte (LP):** 4,5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** CRM und Servicemanagement [IN3WWBWL1] (S. 81)**Erfolgskontrolle**

Anmerkung: Nur gültig für die **Diplomstudiengänge** Informationswirtschaft, Wirtschaftsingenieurwesen, technische Volkswirtschaftslehre, Informatik, Wirtschaftsmathematik.

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine schriftliche Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h. Die Klausur hat 100 Punkte, die Noten werden nach folgender Skala vergeben:

Note	Mindestpunkte
1.0	95
1.3	90
1.7	85
2.0	80
2.3	75
2.7	70
3.0	65
3.3	60
3.7	55
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben können bis zu 12 Punkte erworben werden, die gewichtet mit dem Faktor 0.5 als Bonuspunkte im Falle einer bestandenen Klausur (minimal 50 Punkte) zu den in der Klausur erzielten Punkten addiert werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Kenntnisse über Datenmodelle und Modellierungssprachen (UML) aus dem Bereich der Informationssysteme werden vorausgesetzt.

**Lernziele**

Der Student soll

- die wesentlichen im analytischen CRM eingesetzten wissenschaftlichen Methoden (Statistik, Informatik) und ihre Anwendung auf betriebliche Entscheidungsprobleme verstehen und selbständig auf Standardfälle anwenden können,
- einen Überblick über die Erstellung und Verwaltung eines Datawarehouse aus operativen Systemen und die dabei notwendigen Prozesse und Schritte verstehen und auf ein einfaches Beispiel anwenden können und
- mit seinen Kenntnissen eine Standard CRM-Analyse für ein betriebliches Entscheidungsproblem mit betrieblichen Daten durchführen und eine entsprechende Handlungsempfehlung begründet daraus ableiten können.
- den Modellbildungsprozess verstehen und mit Hilfe eines Statistikpaketes (z.B. R) zur Lösung von Anwendungsproblemen einsetzen können.

**Inhalt**

In der Vorlesung Analytisches CRM werden Analysemethoden und -techniken behandelt, die zur Verwaltung und Verbesserung von Kundenbeziehungen verwendet werden können. Wissen über Kunden wird auf aggregierter Ebene für betriebliche Entscheidungen (z.B. Sortimentsplanung, Kundenloyalität, ...) nutzbar gemacht.

Voraussetzung dafür ist die Überführung der in den operativen Systemen erzeugten Daten in ein einheitliches Datawarehouse, das der Sammlung aller für Analysezwecke wichtigen Daten dient. Die nötigen Modellierungsschritte und Prozesse zur Erstellung und Verwaltung eines Datawarehouse werden behandelt (u.a. ETL-Prozesse, Datenqualität und Monitoring). Die Generierung von kundenorientierten, flexiblen Reports für verschiedene betriebswirtschaftliche Zwecke wird behandelt.

Zwei Analyseverfahren der multivariaten Statistik bilden die methodische Basis, auf der zahlreiche Anwendungen des analytischen CRM aufbauen:

1. Clusteranalyse. Clusteranalyseverfahren werden zur Segmentierung von Märkten und Kunden eingesetzt und bilden die Grundlage für Personalisierung. Die Ergebnisse dienen einerseits als empirische Grundlage strategischer Marketingentscheidungen und andererseits für operative Zwecke im Rahmen der Vertriebssteuerung bzw. für innovative Kunden/Produktberatungsdienste.
2. Regressionsanalyse. Regressionsmodelle werden häufig als Prognosemodelle eingesetzt. Prognosen reichen dabei von Umsatzprognosen, Kundenwertprognosen, ..., bis zur Prognose von Kundenrisiken. Solche Prognosemodelle werden häufig zur Entscheidungsunterstützung bzw. -automation herangezogen.

### **Medien**

digitale Folien

### **Pflichtliteratur**

Ponnia, Paulraj. Data Warehousing Fundamentals: A Comprehensive Guide for IT Professionals. Wiley, New York, 2001.

Duda, Richard O. und Hart, Peter E. und Stork, David G. Pattern Classification. Wiley-Interscience, New York, 2. Ausgabe, 2001.

Maddala, G. S. Introduction to Econometrics. Wiley, Chichester, 3rd Ed., 2001.

Theil, H. Principles of Econometrics. Wiley, New York, 1971.

### **Ergänzungsliteratur**

Greenberg, Paul. CRM at the Speed of Light: Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time. Osborne/McGraw-Hill, 3. Ausgabe, 2004.

Sharp, Duane E. Customer Relationship Management Systems Handbook. Auerbach, 2002.

Todman, Chris. Designing a Data Warehouse : Supporting Customer Relationship Management. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1. Ausgabe, 2001.

Teorey, Toby J. Database Modeling and Design. Morgan Kaufmann, San Francisco, 3. Ausgabe, 1999.

Silverston, Len. The Data Model Resource Book: A Library of Universal Data Models by Industry Types. John Wiley & Sons, 2. überarbeitete Ausgabe, 2001.

Swift, Ronald S. Accelerating Customer Relationships: Using CRM and Relationship Technologies. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001

Silverston, Len The Data Model Resource Book: A Library of Universal Data Models for All Entreprises. John Wiley & Sons, 1. Ausgabe, 2001.

Hoppe, Daniel Customer Lifetime Value. Diplomarbeit, Universität Karlsruhe (TH), 2003.

Duda, Richard O. und Hart, Peter E. und Stork, David G. Pattern Classification. Wiley-Interscience, New York, 2. Ausgabe, 2001.

Berson, Alex und Thearling, Kurt und Smith, Stephen J. Building Data Mining Applications for CRM. Mc Graw-Hill, New York, 2000.

**Lehrveranstaltung: Investments****LV-Schlüssel: [26575]****Lehrveranstaltungsleiter:** Marliese Uhrig-Homburg**Leistungspunkte (LP):** 4.5 **SWS:** 2/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Essentials of Finance [IN3WWBWL3] (S. 91)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Bonuspunkte (maximal 4) können durch die Abgabe von Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit erreicht werden.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden mit den Grundlagen von Investitionsentscheidungen auf Aktien-, Renten- und Derivatemärkten vertraut zu machen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, konkrete Modelle zur Fundierung von Investitionsentscheidungen anzuwenden und die resultierenden Entscheidungen über geeignete Performancemaße zu beurteilen.

**Inhalt**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit Investitionsentscheidungen unter Unsicherheit, wobei der Schwerpunkt auf Investitionsentscheidungen auf Aktienmärkten liegt. Nach einer Diskussion der Grundfragen der Bewertung von Aktien steht dann die Portfoliotheorie im Mittelpunkt der Veranstaltung. Im Anschluss daran erfolgt die Analyse von Ertrag und Risiko im Gleichgewicht mit der Ableitung des Capital Asset Pricing Models und der Arbitrage Pricing Theory. Es folgt eine Einführung in Derivatemärkte, speziell Optionen und Futures. Abschließend werden Finanzinvestitionen auf Rentenmärkten behandelt.

**Ergänzungsliteratur**

Bodie/Kane/Marcus (2001): Essentials of Investments, 4. Aufl., McGraw-Hill Irwin, Boston

**Lehrveranstaltung: Betriebssysteme****LV-Schlüssel: [BS]****Lehrveranstaltungsleiter:** Frank Bellosa**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Betriebssysteme [IN2INBS] (S. 24)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss von Modul "Programmieren" ist Voraussetzung.

Kenntnisse in der Programmierung in C/C++ werden vorausgesetzt.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden mit den grundlegenden Systemarchitekturen und Betriebssystemkomponenten vertraut zu machen.

Sie sollen die Basismechanismen und Strategien von Betriebs- und Laufzeitsystemen kennen.

**Inhalt**

Es werden die folgenden Bereiche behandelt:

- System Overview
- System Structures
- Processes/Threads
- Scheduling
- Synchronization
- Memory Management
- I/O Management
- Virtual Machines

**Medien**

Vorlesungsfolien in englischer Sprache.

**Pflichtliteratur****Operating System Concepts** von Abraham Silberschatz, 8th Edition**Ergänzungsliteratur****Modern Operating Systems** von Andrew S. Tanenbaum, 3rd Edition**Anmerkungen**

Keine.

**Lehrveranstaltung: Digitaltechnik und Entwurfsverfahren****LV-Schlüssel: [DigEntVer]****Lehrveranstaltungsleiter:** Rüdiger Dillmann, Uwe D. Hanebeck, Jörg Henkel, Wolfgang Karl**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1/2**Semester:** Wintersemester **Level:** 1**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Technische Informatik [IN1INTI] (S. 21)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Studierende sollen durch diese Lehrveranstaltung folgende Kompetenzen erwerben:

- Verständnis der verschiedenen Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern,
- Fähigkeiten der formalen und programmiersprachlichen Schaltungsbeschreibung,
- Kenntnisse der technischen Realisierungsformen von Schaltungen,
- basierend auf dem Verständnis für Aufbau und Funktion aller wichtigen Grundsaltungen und Rechenwerke die Fähigkeit, unbekannte Schaltungen zu analysieren und zu verstehen, sowie eigene Schaltungen zu entwickeln,
- Kenntnisse der relevanten Speichertechnologien,
- Kenntnisse verschiedener Realisierungsformen komplexer Schaltungen.

**Inhalt**

Der Inhalt der Lehrveranstaltung umfasst die Grundlagen der Informationsdarstellung, Zahlensysteme, Binärdarstellungen negativer Zahlen, Gleitkomma-Zahlen, Alphabete, Codes; Rechnertechnologie: MOS-Transistoren, CMOS-Schaltungen; formale Schaltungsbeschreibungen, boolesche Algebra, Normalformen, Schaltungsoptimierung; Realisierungsformen von digitalen Schaltungen: Gatter, PLDs, FPGAs, ASICs; einfache Grundsaltungen: FlipFlop-Typen, Multiplexer, Halb/Voll-Addierer; Rechenwerke: Addierer-Varianten, Multiplizier-Schaltungen, Divisionsschaltungen; Mikroprogrammierung.

**Medien**

Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter, Skript.

**Lehrveranstaltung: Mathematik Proseminar****LV-Schlüssel: [MATHPROSEM]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Kühnlein**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. 73)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Informatik.

Die Note ist die Note der Präsentation.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Mit dem Besuch der Proseminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

**Inhalt**

Das Mathematik Proseminar behandelt in den angebotenen Proseminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

**Lehrveranstaltung: Mathematik Seminar****LV-Schlüssel: [MATHSEM]****Lehrveranstaltungsleiter:** Stefan Kühnlein**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Mathematik [IN3MATHEM] (S. [73](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Informatik.

Die Note ist die Note der Präsentation.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

**Inhalt**

Das Mathematik Seminar behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

**Lehrveranstaltung: Praxis des Lösungsvertriebs****LV-Schlüssel: [PLV]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm, Hellriegel**Leistungspunkte (LP):** 1 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen [IN1HOCSQ] (S. 38)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (s. § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Informatik). Dazu gehören Gruppenarbeit und Rollenspiel, wobei die Teilnehmer wiederkehrend Ausarbeitungen anfertigen und vortragen müssen und teilweise auch Rollen spielen, wie z.B. Account Manager, Vertriebsleiter und Projekt Manager.

Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO Bachelor Informatik). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Kommunikation und Datenhaltung* [IN2INKD] muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Empfehlung: Absolvierte Praktika mit Kundenbezug, z.B. Kundenberatung und Kundenunterstützung sind hilfreich.

**Bedingungen**

Es müssen zwei der Module *Data Warehousing und Mining* [IN3INDWM], *Datenbankeinsatz* [IN3INDBE], *Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen* [IN3INDPI] und *Workflow Management Systeme* [IN3INWMS] geprüft worden sein oder geprüft werden.

**Lernziele**

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer

1. Wissen und Verständnis für den Lösungs-Vertriebsprozess entwickelt haben,
2. Wissen und Verständnis für typische Rollen und Aufgaben erworben haben und
3. Praxis- und Anwendungsbezug durch die Bearbeitung einer ausführlichen Fallstudie und Rollenspiele gewonnen haben.

**Inhalt**

Eine der Schlüsselqualifikationen für alle kundennahen Aktivitäten in Lösungsgeschäften stellt nicht nur für Vertriebsmitarbeiter sondern auch für kundennah arbeitende Berater, Projektleiter und Entwickler das Verständnis und Grundfähigkeiten des Lösungsvertriebs dar.

Nach einem kurzen Überblick über unterschiedliche Geschäftsarten und den daraus resultierenden Anforderungen an Marketing und Vertrieb im Allgemeinen wird speziell der Lösungsvertriebsprozess behandelt.

Die Themenblöcke sind wie folgt gegliedert:

1. Den Markt verstehen: welche Informationen über Kunden- und Anbietermärkte sollten eingeholt werden und wo finde ich diese Informationen.
2. Den Kunden kennen: was über den Kunden und wen beim Kunden sollte die Anbieterseite kennen – bis hin zur Frage, mit welchen "Typen" hat man es zu tun.
3. Den Vertriebsprozess planen: Verkaufen ist ein Prozess mit Phasen, Meilensteinen und präzise beschreibbaren Zwischen-Ergebnissen.
4. Das Vertriebsteam gestalten: Lösungen werden von Teams bestehend aus unterschiedlich spezialisierten 'Spielern' erarbeitet und verkauft – wie spielt man dieses Spiel?
5. Die Lösung positionieren: natürlich ist auch eine wettbewerbsfähige Lösung, technisch wie kommerziell, zu erarbeiten.
6. Den Vertrag schließen: worauf es ganz zum Schluss ankommt: die letzte Überzeugungsarbeit.

Auf Basis einer aus der Realität stammenden Fallstudie haben die Studierenden die Gelegenheit in Gruppenarbeiten und Rollenspielen das Gehörte zu reflektieren und zu üben und so ersten Realitätsbezug herzustellen. Angereichert wird der Stoff durch viele Beispiele aus der Praxis.

**Medien**

Präsentation, Fallstudien- und Gruppenarbeitsmaterial.

**Ergänzungsliteratur**

Reiner Czichos: Creaktives Account-Management.

**Anmerkungen**

Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.

Die Veranstaltung findet planmäßig alle drei Semester statt. Das nächste mal voraussichtlich im Wintersemester 2010/2011.

**Lehrveranstaltung: Projektmanagement aus der Praxis****LV-Schlüssel: [PMP]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm, Schnober**Leistungspunkte (LP):** 1 **SWS:** 2**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen [IN1HOCSQ] (S. 38)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO). Dazu gehören Vorträge, Projektarbeiten, schriftliche Arbeiten und Seminararbeiten.

Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Kommunikation und Datenhaltung* [IN2INKD] muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen des Projektmanagements.

**Bedingungen**

Es müssen zwei der Module *Data Warehousing und Mining* [IN3INDWM], *Datenbankeinsatz* [IN3INDBE], *Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen* [IN3INDPI] und *Workflow Management Systeme* [IN3INWMS] geprüft worden sein oder geprüft werden.

**Lernziele**

Am Ende der LV sind die Teilnehmer in der Lage:

- Die Grundlagen des Projektmanagements zu kennen und in praktischen Anwendungsfällen anzuwenden.
- Insbesondere kennen sie Projektphasen, Projektplanungs-Grundlagen, wesentliche Elemente der Planung wie Projekt Charter & Scope Definitionen, Zielbeschreibungen, Aktivitätenplanung, Meilensteine, Projektstrukturpläne, Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement, sowie wesentliche Elemente der Projektdurchführung, Krisenmanagement, Eskalationen und schließlich Projektabschlussaktivitäten.
- Insbesondere lernen die Teilnehmer die objektiven Planungsgrundlagen als auch die subjektiven Faktoren, die in einem Projekt Relevanz haben, kennen und verstehen diese anzuwenden, u.a. Themen wie Kommunikation, Teamprozesse und Teambildung, Leadership, kreative Lösungsmethoden, Risikoabschätzungsmethoden.

Schlüsselfähigkeiten, die vermittelt werden, sind:

- Projektplanung
- Projektsteuerung
- Kommunikation
- Führungsverhalten
- Krisenmanagement
- Erkennen und Behandeln schwieriger Situationen
- Teambildung
- Motivation (Eigen-/Fremd-)

**Inhalt**

- Projektraumbedingungen
- Projektziele / Kreative Methoden zur Projektzielfindung und Priorisierung
- Projektplanung
- Aktivitätenplanung
- Kosten-/Zeiten-/Ressourcenplanung
- Phasenmodelle
- Risikomanagement
- Projektsteuerung / Erfolgskontrolle / Monitoring
- Krisenmanagement
- Projektabschluss / Lessons Learned

**Medien**

Vorlesungsfolien, SW-Screenshots, diverse Präsentationstechniken (Kartentechnik u.ä.).

**Anmerkungen**

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung sind teilweise in Englisch.

Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.

Die Veranstaltung findet planmäßig alle drei Semester statt. Das nächste mal voraussichtlich im Sommersemester 2010.

**Lehrveranstaltung: Programmierparadigmen****LV-Schlüssel: [PPD]****Lehrveranstaltungsleiter:** Gregor Snelting, Ralf Reussner**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** ??? **Level:** 3**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Programmierparadigmen [IN3INPROGP] (S. [30](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele****Inhalt**

**Lehrveranstaltung: Proseminar****LV-Schlüssel: [PROSEM]****Lehrveranstaltungsleiter:** Dozenten der Fakultät für Informatik**Leistungspunkte (LP):** 3 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Proseminar [IN2INPROSEM] (S. 40)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Proseminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Informatik. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (Seminararbeit 50 %, Präsentation 50%) zusammen.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

- Die Studentin erhält eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Proseminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Bachelorarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Proseminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

**Inhalt**

Das Proseminarmodul behandelt in den angebotenen Proseminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 - 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

**Medien**

Folien

**Lehrveranstaltung: Praxis der Unternehmensberatung****LV-Schlüssel: [PUB]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm, Dürr**Leistungspunkte (LP):** 1 **SWS:** 2**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Schlüsselqualifikationen [IN1HOCSQ] (S. 38)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Informatik). Dazu gehören Vorträge, Marktstudien, Projekte, Fallstudien und Berichte. Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO Bachelor Informatik). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

**Voraussetzungen**

Das Modul *Kommunikation und Datenhaltung* [IN2INKD] muss erfolgreich abgeschlossen sein.

**Bedingungen**

Es müssen zwei der Module *Data Warehousing und Mining* [IN3INDWM], *Datenbankeinsatz* [IN3INDBE], *Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen* [IN3INDPI] und *Workflow Management Systeme* [IN3INWMS] geprüft worden sein oder geprüft werden.

**Lernziele**

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer

1. Wissen und Verständnis für den Ablauf des Prozesses der Allgemeinen Unternehmensberatung entwickelt haben,
2. Wissen und Verständnis für die Funktions-spezifische DV-Beratung entwickelt haben,
3. einen Überblick über Beratungsunternehmen bekommen haben,
4. konkrete Beispiele der Unternehmensberatung kennen,
5. erfahren haben, wie effektive Arbeit im Team funktioniert, sowie
6. einen Einblick in das berufliche Tätigkeitsfeld "Beratung" bekommen haben.

**Inhalt**

Der Markt für Beratungsleistungen wächst jährlich um 20% und ist damit eine der führenden Wachstumsbranchen und Arbeitsfelder der Zukunft. Dieser Trend wird insbesondere durch die Informatik vorangetrieben. Dort verschiebt die Verbreitung von Standardsoftware den Schwerpunkt des zukünftigen Arbeitsfeldes von der Entwicklung vermehrt in den Bereich der Beratung. Beratungsleistungen sind dabei i.a. sehr breit definiert und reichen von der reinen DV-bezogenen Beratung (z.B. SAP Einführung) bis hin zur strategischen Unternehmensberatung (Strategie, Organisation etc.). Entgegen verbreiteter Vorurteile sind hierfür BWL-Kenntnisse nicht zwingend. Dies eröffnet gerade für Studenten der Informatik den Einstieg in ein abwechslungsreiches und spannendes Arbeitsfeld mit herausragenden Entwicklungsperspektiven.

In der Vorlesung werden thematisch die Bereiche Allgemeine Unternehmensberatung und Funktions-spezifische Beratung (am Beispiel der DV-Beratung) behandelt. Die Struktur der Vorlesung orientiert sich dabei an den Phasen eines Beratungsprojekts:

- Diagnose: Der Berater als analytischer Problemlöser.
- Strategische Neuausrichtung/Neugestaltung der Kernprozesse: Optimierung/Neugestaltung wesentlicher Unternehmensfunktionen zur Lösung des diagnostizierten Problems in gemeinschaftlicher Arbeit mit dem Klienten.
- Umsetzung: Verankerung der Maßnahmen in der Klientenorganisation zur Sicherstellung der Implementierung.

Thematische Schwerpunkte der Vorlesung sind:

- Elementare Problemlösung: Problemdefinition, Strukturierung von Problemen und Fokussierung durch Anwendung von Werkzeugen (z.B. Logik- und Hypothesenbäume), Kreativitätstechniken, Lösungssysteme etc.
- Effektive Gewinnung von Informationen: Zugriff auf Informationsquellen, Interviewtechniken etc.
- Effektive Kommunikation von Erkenntnissen/Empfehlungen: Kommunikationsanalyse/-planung (Medien, Zuhörerschaft, Formate), Kommunikationsstile (z.B. Top-down vs. Bottom-up), Sonderthemen (z.B. Darstellung komplexer Informationen) etc.
- Effizientes Arbeiten im Team: Hilfsmittel zur Optimierung effizienter Arbeit, Zusammenarbeit mit Klienten, intellektuelle und Prozess-Führerschaft im Team etc.

**Medien**

Folien, Fallstudien.

**Anmerkungen**

Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.

Die Veranstaltung findet planmäßig alle drei Semester statt. Das nächste mal voraussichtlich im Wintersemester 2009/2010.

**Lehrveranstaltung: Software-Praktikum****LV-Schlüssel: [PrakSW]****Lehrveranstaltungsleiter:** Gregor Snelting**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 0/4**Semester:** Winter-/Sommersemester **Level:** 2**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Software-Praktikum [IN2INSWP] (S. [27](#))**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Der erfolgreiche Abschluss der Module "Grundbegriffe der Informatik" [IN1INGI], "Programmieren" [IN1INPROG] sowie "Algorithmen 1" [IN1INALG1] und "Softwaretechnik 1" [IN1INSWT1] wird vorausgesetzt.

Empfehlung: Das Software-Praktikum sollte erst belegt werden, wenn alle Scheine aus den ersten beiden Semestern erworben wurden.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Die Teilnehmer lernen, ein vollständiges Softwareprojekt nach dem Stand der Softwaretechnik in einem Team mit ca. 7 Teilnehmern durchzuführen. Ziel ist es insbesondere, Verfahren des Software-Entwurfs und der Qualitätssicherung praktisch einzusetzen, Implementierungskompetenz umzusetzen, und arbeitsteilig im Team zu kooperieren.

**Inhalt**

Erstellung des Pflichtenheftes incl. Verwendungsszenarien – Objektorientierter Entwurf nebst Feinspezifikation – Implementierung in einer objektorientierten Sprache – Funktionale Tests und Überdeckungstests – Einsatz von Werkzeugen (zB Eclipse, UML, Java, Junit, Jcov) – Präsentation des fertigen Systems

**Medien**

Unterlagen zu den vorangegangenen Lehrveranstaltungen des 1. und 2. Semesters, insbesondere zu Programmieren und Softwaretechnik.

**Anmerkungen**

Wichtig: Dieses Modul wird erstmalig im Wintersemester 09/10 für Studierende des 3. Semesters angeboten.

Zur Struktur:

Das Praktikum gliedert sich in die Phasen Pflichtenheft, Entwurf und Feinspezifikation, Implementierung, Qualitätssicherung, Abschlusspräsentation. Alle Phasen werden nach dem Stand der Softwaretechnik objektorientiert und werkzeugunterstützt durchgeführt. Zu jeder Phase muss das entsprechende Artefakt (Pflichtenheft, UML-Diagramme mit Erläuterungen, vollständiger Java-Quellcode, Testprotokolle, laufendes System) in einem Kolloquium präsentiert werden. Das vollständige System wird von den Betreuern auf Funktionalität, Bedienbarkeit und Robustheit geprüft.

**Lehrveranstaltung: Datenbankeinsatz****LV-Schlüssel: [dbe]****Lehrveranstaltungsleiter:** Klemens Böhm**Leistungspunkte (LP):** 5 **SWS:** 2/1**Semester:** Wintersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Datenbankeinsatz [IN3INDBE] (S. 64)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung "Kommunikation und Datenhaltung".

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

**Inhalt**

Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. 'Breite' erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Datenmodelle, insbesondere des relationalen und des semistrukturierten Modells (vulgo XML), und entsprechender Anfragesprachen (SQL, XQuery). 'Tiefe' erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten, die Implementierung von Retrieval-Modellen mit relationaler Datenbanktechnologie oder die Verwendung von SQL für den Zugriff auf Sensornetze. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

**Medien**

Folien.

**Pflichtliteratur**

- Andreas Heuer, Gunther Saake: Datenbanken - Konzepte und Sprachen. 2. Aufl., mitp-Verlag, Bonn, Januar 2000.
- Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme. 6. Aufl., Oldenbourg Verlag, 2006.

**Ergänzungsliteratur**

- Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database Systems: The Complete Book. Prentice Hall, 2002
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems.

**Lehrveranstaltung: Sicherheit****LV-Schlüssel: [sich]****Lehrveranstaltungsleiter:** Jörn Müller-Quade**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1**Semester:** Sommersemester **Level:** 4**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch**Teil folgender Module:** Sicherheit [IN3INSICH] (S. 37)**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Der/die Studierende

- kennt und versteht grundlegende, häufig benötigte Algorithmen, ihren Entwurf, Korrektheits- und Effizienzanalyse, Implementierung, Dokumentierung und Anwendung,
- kann mit diesem Verständnis auch neue algorithmische Fragestellungen bearbeiten,
- wendet die im Modul *Grundlagen der Informatik* erworbenen Programmierkenntnisse auf nichttriviale Algorithmen an,
- wendet die in *Grundbegriffe der Informatik* (Bachelor Informatik) bzw. *Grundlagen der Informatik* (Bachelor Informationswirtschaft) und den Mathematikvorlesungen erworbenen mathematischen Herangehensweise an die Lösung von Problemen an. Schwerpunkte sind hier formale Korrektheitsargumente und eine mathematische Effizienzanalyse.

**Inhalt**

Die Inhalte werden rechtzeitig vor Einführung der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**

Die Lehrveranstaltung wird im Sommersemester 2010 erstmalig angeboten.

**Lehrveranstaltung: Theoretische Grundlagen der Informatik LV-Schlüssel: [theogrundinfo]**

**Lehrveranstaltungsleiter:** Jörn Müller-Quade

**Leistungspunkte (LP):** 6 **SWS:** 3/1

**Semester:** Wintersemester **Level:** 2

**Sprache in der Lehrveranstaltung:** Deutsch

**Teil folgender Module:** Theoretische Grundlagen der Informatik [IN2INTHEOG] (S. 28)

**Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

**Voraussetzungen**

Keine.

**Bedingungen**

Keine.

**Lernziele**

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Theoretischen Informatik zu geben. Dazu gehören Berechnungsmodelle, Determinismus und Nichtdeterminismus, Fragen der Berechenbarkeit und Komplexität von Problemen, Grammatiken und formale Sprachen. Die Studierenden lernen grundlegende Aspekte der Informatik von konkreten Gegebenheiten wie konkreten Rechnern oder Programmiersprachen zu abstrahieren um zu allgemeingültigen Aussagen über die Lösbarkeit von Problemen zu kommen.

**Inhalt**

Inhalt der Vorlesung sind die Grundlagen der Theoretischen Informatik: Berechnungsmodelle, Determinismus und Nichtdeterminismus, Fragen der Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, NP-Vollständigkeit, Grammatiken, formale Sprachen.

**Medien**

Folien (pdf), Aufgabenblätter, Skript

**Ergänzungsliteratur**

- Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurz gefasst. Spektrum (2001).
- Ingo Wegener: Theoretische Informatik. Teubner (1999)
- Ingo Wegener: Kompendium theoretische Informatik. Teubner (1996).

## Stichwortverzeichnis

- Öffentliches Recht I - Grundlagen, [118](#)  
Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht, [154](#)  
Ökonomische Theorie der Unsicherheit, [197](#)
- Advanced Web Applications, [141](#)  
Algebra I, [100](#)  
Algebra II, [109](#)  
Algorithmen I, [147](#)  
Algorithmen I (Modul), [19](#)  
Algorithmen II (Modul), [28](#)  
Algorithmentechnik, [123](#)  
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre B, [180](#)  
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre C, [182](#)  
Analysis (Modul), [16](#)  
Analysis 1, [97](#)  
Analysis 2, [106](#)  
Analysis III, [98](#)  
Analytisches CRM, [225](#)  
Arbeitsrecht I, [143](#)  
Arbeitsrecht II, [173](#)
- Bachelor-Seminar zu Grundlagen des Marketing, [195](#)  
Bachelorarbeit (Modul), [96](#)  
Basispraktikum TI: Mobile Roboter (Modul), [40](#)  
Betriebssysteme, [228](#)  
Betriebssysteme (Modul), [23](#)  
BGB für Anfänger, [117](#)  
BGB für Fortgeschrittene, [150](#)
- CRM und Servicemanagement (Modul), [80](#)  
Customer Relationship Management, [221](#)
- Data Warehousing und Mining, [132](#)  
Data Warehousing und Mining (Modul), [48](#)  
Datenbankeinsatz, [241](#)  
Datenbankeinsatz (Modul), [63](#)  
Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen, [160](#)  
Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen (Modul), [64](#)  
Datenschutzrecht, [119](#)  
Digitaltechnik und Entwurfsverfahren, [229](#)
- eBusiness and Servicemanagement (Modul), [82](#)  
Echtzeitsysteme, [158](#)  
Echtzeitsysteme (Modul), [30](#)  
eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel, [219](#)  
Einführung in das Operations Research I, [184](#)  
Einführung in das Operations Research II, [185](#)  
Elementare Zahlentheorie, [108](#)  
Elemente der Geometrie, [101](#)  
Energiebewusste Betriebssysteme (Modul), [43](#)  
Energiepolitik, [211](#)  
Enterprise Risk Management, [215](#)  
Entrepreneurship (Modul), [78](#)  
Entrepreneurship I, [126](#)  
Entrepreneurship II, [171](#)  
Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2), [127](#)  
Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) (Modul), [56](#)  
eServices, [220](#)  
Essentials of Finance (Modul), [90](#)
- Financial Management, [196](#)  
Formale Systeme, [124](#)  
Formale Systeme (Modul), [31](#)  
Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie, [203](#)  
Fortgeschrittene Objektorientierung, [168](#)  
Fortgeschrittene Objektorientierung (Modul), [65](#)  
Funktionalanalysis, [102](#)
- Gemischt-ganzzahlige Optimierung, [190](#)  
Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, [120](#)  
Globale Optimierung, [189](#)  
Grundbegriffe der Informatik, [113](#)  
Grundbegriffe der Informatik (Modul), [13](#)  
Grundlagen der BWL (Modul), [75](#)  
Grundlagen der Produktionswirtschaft, [210](#)  
Grundlagen der VWL (Modul), [76](#)  
Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik, [105](#)  
Grundlagen des Marketing (Modul), [91](#)  
Grundlagen des OR (Modul), [77](#)  
Grundlagen des Rechts (Modul), [73](#)
- Höhere Mathematik (Modul), [15](#)  
Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik, [103](#)  
Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik, [110](#)  
Handels- und Gesellschaftsrecht, [116](#)  
Heterogene parallele Rechensysteme, [131](#)  
Heterogene parallele Rechnerarchitekturen (Modul), [70](#)
- Industrielle Produktion I (Modul), [95](#)  
Insurance Contract Law, [216](#)  
Insurance Game, [217](#)  
Insurance Management (Modul), [94](#)  
Insurance Marketing, [214](#)  
Insurance Models, [213](#)  
Insurance: Calculation and Control (Modul), [86](#)  
Investments, [227](#)
- Kognitive Systeme, [156](#)  
Kognitive Systeme (Modul), [34](#)  
Kommunikation und Datenhaltung, [157](#)  
Kommunikation und Datenhaltung (Modul), [24](#)  
Komponentenbasierte Software-Entwicklung, [166](#)  
Komponentenbasierte Software-Entwicklung (Modul), [45](#)

- Lineare Algebra (Modul), 17  
Lineare Algebra II für die Fachrichtung Informatik, 111  
Lineare Algebra und Analytische Geometrie (Modul), 18  
Lineare Algebra und Analytische Geometrie I, 99  
Lineare Algebra und Analytische Geometrie I für die Fachrichtung Informatik, 104  
Lineare Algebra und Analytische Geometrie II, 107
- Makroökonomische Theorie (Modul), 85  
Makroökonomische Theorie I, 205  
Makroökonomische Theorie II, 206  
Management of Business Networks, 218  
Markenmanagement, 194  
Marketing und Konsumentenverhalten, 191  
Marketing und OR-Verfahren, 193  
Mathematik (Modul), 72  
Mathematik Proseminar, 230  
Mathematik Seminar, 231  
Mensch-Roboter-Kooperation, 142  
Mensch-Roboter-Kooperation (Modul), 44  
Methoden der Diskreten Optimierung (Modul), 84  
Methoden der Kontinuierlichen Optimierung (Modul), 83  
Microkernel Construction, 161  
Mikroökonomische Theorie (Modul), 87  
Mikrokernkonstruktion (Modul), 41  
Mikroprozessoren I, 175  
Mikroprozessoren I (Modul), 47  
Mobilkommunikation, 169  
Mobilkommunikation (Modul), 58  
Modellgetriebene Software-Entwicklung, 164  
Modellgetriebene Software-Entwicklung (Modul), 71  
Moderne Marktforschung, 192  
Multi-Server Systeme (Modul), 61  
Multimediakommunikation, 136  
Multimediakommunikation (Modul), 57
- Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle, 159  
Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle (Modul), 59  
Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement, 139  
Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement (Modul), 52  
Nichtlineare Optimierung, 188  
Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen, 112
- Operatives CRM, 223  
Optimierung auf Graphen und Netzwerken, 199  
Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1), 138  
Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) (Modul), 54  
Organisationsmanagement, 208
- Power Management, 134  
Power Management (Modul), 42  
Power Management Praktikum, 145  
Praktikum aus der Telematik, 121  
Praktikum aus der Telematik (Modul), 55  
Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme, 114  
Praktikum Programmierwettbewerb Peer-to-Peer Systeme (Modul), 62  
Praktikum Systementwurf und Implementierung, 177  
Praktikum Web-Technologien, 146  
Praktische Mathematik (Modul), 25  
Praxis der Unternehmensberatung, 238  
Praxis des Lösungsvertriebs, 232  
Principles of Insurance Management, 187  
Private and Social Insurance, 186  
Privatrechtliche Übung, 151  
Programmieren, 115  
Programmieren (Modul), 14  
Programmierparadigmen, 236  
Programmierparadigmen (Modul), 29  
Projektmanagement aus der Praxis, 234  
Proseminar, 237  
Proseminar (Modul), 39  
Public Key Kryptographie, 130  
Public Key Kryptographie (Modul), 68
- Rechnerorganisation, 149  
Rechnerstrukturen, 155  
Rechnerstrukturen (Modul), 35  
Rechnungswesen, 178  
Risk and Insurance Management (Modul), 93  
Robotik in der Medizin, 174  
Robotik in der Medizin (Modul), 46
- Schlüsselqualifikationen (Modul), 37  
Sicherheit, 242  
Sicherheit (Modul), 36  
Software-Architektur, 122  
Software-Architektur (Modul), 66  
Software-Engineering for Embedded Systems, 137  
Software-Engineering for Embedded Systems (Modul), 69  
Software-Praktikum, 240  
Software-Praktikum (Modul), 26  
Softwaretechnik I, 153  
Softwaretechnik I (Modul), 22  
Spezielle Fragestellungen der Unternehmensführung: Unternehmensführung und IT aus Managementperspektive, 209
- Spieltheorie I, 202  
Spieltheorie II, 198  
Steuerrecht I, 144  
Steuerrecht II, 170  
Steuerungstechnik für Roboter, 140  
Steuerungstechnik für Roboter (Modul), 50  
Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen, 176  
Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen (Modul), 49  
Stoff- und Energieflüsse in der Ökonomie, 212  
Strategie und Organisation (Modul), 89  
Strategische Spiele (Modul), 88  
Systementwurf und Implementierung, 163  
Systementwurf und Implementierung (Modul), 60
- Technische Informatik (Modul), 20  
Telematik, 135

---

Telematik (Modul), [33](#)  
Theoretische Grundlagen der Informatik, [243](#)  
Theoretische Grundlagen der Informatik (Modul), [27](#)  
TI-Basispraktikum Mobile Roboter, [152](#)

Unternehmensführung und Strategisches Management,  
[207](#)

Vertragsgestaltung im EDV-Bereich, [162](#)  
Volkswirtschaftslehre I: Mikroökonomie, [200](#)  
Volkswirtschaftslehre II: Makroökonomie, [179](#)

Wachstumstheorie, [204](#)  
Web Engineering, [133](#)  
Web Engineering (Modul), [53](#)  
Web-Anwendungen und Web-Technologien (Modul), [51](#)  
Wohlfahrtstheorie, [201](#)  
Workflow Management Systeme (Modul), [67](#)  
Workflowmanagement-Systeme, [128](#)