

# Modulhandbuch

# Hochschule Bremerhaven

Informatik

Wirtschaftsinformatik

Datum: November 2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>4</b>
Arbeitsaufwand und ECTS	4
Kompetenzen und Tuning	4
Aufbau einer Modulbeschreibung	5
Endnote	7
Das Curriculum	8
<b>2 Bachelorstudiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik</b>	<b>10</b>
Pflichtmodule	10
1.10 Programmieren I	11
1.11 SWE I	12
1.12 Mathematik I	13
1.13 Graphen und endliche Automaten	14
1.14 Einführung in die Informatik	15
1.15 Einführung in die Wirtschaftsinformatik	16
2.10 Programmieren II	17
2.11 SWE II	18
2.12 Mathematik II	19
2.13 Rechnerarchitektur	20
2.14 Infrastruktur	21
2.15 Technik für Wirtschaftsinformatik	22
2.16 Allgemeine BWL	23
3.10 Programmierung von Algorithmen & Datenstrukturen	24
3.11 Programmieren III (Grundlagen der Webprogrammierung)	25
3.12 SWE III	26
3.13 Datenbanken I	27
3.14 Vernetzte Systeme	28
3.15 Theoretische Informatik	29
3.16 Controlling	30
3.17 Standardsoftware	32
4.10 Praxis- / Auslandssemester	33
5.10 IT-Sicherheit	34
5.11 Parallelprogrammierung	35
5.12 Eingebettete Systeme	36
5.13 Datenbanken II	37
5.14 Business Intelligence	38
5.15 Marketing	39
5.16 ERP-Systeme	40
6.10 Projekt	41
6.11 Mathematik III	42
6.12 Technikfolgenabschätzung	43
7.10 Studium Generale	44
7.90 Bachelorarbeit und Begleitseminar	45
Wahlpflichtmodule Informatik	46
W.10 3D-Programmierung	47
W.11 Ausgewählte Kapitel zu C++ 11/14	48
W.12 Ausgewählte Kapitel zu Compilerbau	49
W.13 Entwurfsmuster	50

W.14 Künstliche Intelligenz – Maschinelles Lernen . . . . .	51
W.15 Numerik . . . . .	52
W.16 Parallele Algorithmen (Multicore Praktikum) . . . . .	53
W.17 Virtual Reality / Augmented Reality . . . . .	54
W.18 Roboterprogrammierung . . . . .	55
Wahlpflichtmodule Systemintegration . . . . .	56
W.41 Grundlagen Systemintegration . . . . .	57
W.42 Grundlagen Qualitätsmanagement . . . . .	58
W.43 Agentensysteme . . . . .	59
W.44 Geschäftsprozessmanagement und -automatisierung . . . . .	60
W.45 Internet of Things . . . . .	62
W.46 IT-Service . . . . .	63
W.47 Kommunikation eingebetteter Systeme . . . . .	64
W.48 Systemsicherheit . . . . .	65
Wahlpflichtmodule Wirtschaftsinformatik . . . . .	66
W.60 Big Data Grundlagen . . . . .	67
W.61 Digital Humanities . . . . .	68
W.62 Fortgeschrittene Webprogrammierung . . . . .	69
W.63 Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung . . . . .	70
W.64 IT-Recht . . . . .	71
W.65 Mensch-Maschine-Interaktion . . . . .	72
W.66 Operations Research . . . . .	74
W.67 Unternehmensplanspiel . . . . .	75
W.68 Werkzeuge und Methoden zur Analyse von Finanzmarktdaten . . . . .	76
W.69 ABAP-Programmierung I . . . . .	77
W.70 ABAP-Programmierung II . . . . .	79
W.71 Customizing von ERP-Systemen . . . . .	81

## 1 Einführung

Liebe Studierende, liebe Studieninteressierte,

herzlich willkommen zum Studium der Informatik und Wirtschaftsinformatik an der Hochschule Bremerhaven!

Wir freuen uns, dass Sie sich für das Studium in Bremerhaven interessieren. Mit dem Studium bieten wir Ihnen einen tiefen Einblick in die Informatik und Wirtschaftsinformatik. Je nach Studiengang liegt der Schwerpunkt auf zentralen Themen der Informatik oder auf deren wirtschaftlicher Anwendung. Beide Studiengänge enthalten einen hohen Praxisbezug durch viele Beispiele aus der Praxiserfahrung der Lehrenden und Kooperationen mit regionalen Unternehmen und Organisationen.

Das Studium teilt sich in mehrere Module auf und verläuft im wesentlichen in drei Phasen. In den ersten drei Semestern werden Grundlagen erarbeitet. Im vierten Semester haben Sie die Möglichkeit über das Praxissemester bei einer Firma oder einem Forschungsinstitut Berufspraxis für die Zeit nach dem Studium kennenzulernen. Alternativ bietet sich diese Zeit als Auslandssemester an, um das Studium oder die Berufspraxis in einem anderen Land kennenzulernen. Der letzte Teil Ihres Studiums gestaltet sich durch weitere Pflichtmodule, einem großen Anteil an Wahlpflichtmodule, die einjährige Projektphase und den Bachelorabschluss.

Sie finden eine Übersicht über alle Module, die wir Ihnen für die Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik anbieten, in diesem Modulhandbuch. Kommen Sie von einer anderen Hochschule zu uns und haben Module belegt, die Sie in unserem Studienangebot nicht finden, dann können diese eventuell als Wahlpflichtmodul anerkannt werden.

### Arbeitsaufwand und ECTS

Seit die „Deklaration von Bologna“ von der Europäischen Union 1999 verabschiedet wurde, gibt es das European Credit Point Transfer System (ECTS). ECTS verfolgt das Ziel, dass Sie an jedem beliebigen Punkt Ihres Studiums die Hochschule innerhalb Europas wechseln können, ohne Zeit oder Studienleistungen zu verlieren.

Ein ECTS-Kreditpunkt (CP) entspricht einem gewissen Arbeitsaufwand. Wir geben mit diesem Modulhandbuch eine detaillierte Idee des Arbeitsaufwandes („Workload“), indem für jedes Modul präzise angegeben wird, wie sich die Zeitbelastung in einer typischen Semesterwoche rechnerisch verteilen sollte.

Ihnen wird im ECTS eine Gesamtzahl von 30 CPs je Semester abverlangt, wobei ein CP einer Arbeitszeit von 25–30 Stunden, über den ganzen Semesterzeitraum verteilt, entspricht. Die Studienkommission der Informatik und Wirtschaftsinformatik hat beschlossen, einen CP einer Arbeitszeit von 30 Stunden entsprechen zu lassen, was im Semester zu  $30 \cdot 30 = 900$  Stunden Arbeitszeit führt. Das sind 22,5 Wochen zu 40 Stunden.

Studieren ist also ein Vollzeitjob!

In diesen 40 Stunden Studium sind die Lehrveranstaltungen selbst enthalten sowie Zeit für Vor- und Nachbereitung in Form von Hausaufgaben, Selbststudium, Bibliotheksbesuchen usw. Lehrveranstaltungszeit ist besonders, denn hierfür werden Ihnen 60 Minuten statt der tatsächlichen 45 Minuten für eine Semesterwochenstunde angerechnet.

### Kompetenzen und Tuning

Für die Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit von Studienleistungen gibt es neben ECTS für den Arbeitsaufwand auch die Zuordnung von Modulen zu Kompetenzen.

In dieser sogenannten kompetenzbasierten Lehre, wird Ihnen nicht nur reines Wissen vermittelt, sondern auch überfachliche Kompetenzen wie analytische oder kommunikative Fähigkeiten, Problemlösung, Teamarbeit usw. Sie lernen beispielsweise, wie Sie Wissen erwerben, um Aufgabenstellungen, für die Sie noch kein Wissen haben, zu meistern.

Im europäischen Projekt „Tuning – Educational Structures in Europe“ wurden Kompetenzen als Ergänzung zu ECTS für verschiedene Studiengänge untersucht und im Tuning-System festgelegt. Die Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik wurden nicht einzeln untersucht. Das Tuning-System erlaubt es, die Kompetenzen zu übertragen bzw. auszuwählen oder zu priorisieren.

Die 30 im Projekt gefundenen Kompetenzen wurden mit Hilfe von Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern sowie Absolventinnen und Absolventen in eine Reihenfolge fallender Wichtigkeit gebracht. Es ergaben sich insgesamt 17 wichtigste Kompetenzen.

Diese 17 wichtigsten Tuning-Kompetenzen werden, in der Regel mehrfach, während des Studiums eingeführt und vertieft. In der Reihenfolge fallender Wichtigkeit ergibt sich diese Liste (die K-Ziffern numerieren die nebenstehenden Definitionen von Tuning):

- K1 Fähigkeit zur Analyse und Synthese
- K2 Fähigkeit zu lernen
- K3 Lösung von Problemen
- K4 Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen
- K5 Fertigkeiten im Informationsmanagement
- K6 Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen
- K7 Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten
- K8 Qualitätsbewusstsein
- K9 Kommunikationstechniken
- K10 Teamarbeit
- K11 Fähigkeit zur Planung und Organisation
- K12 mündliche und schriftliche Kommunikation in der Muttersprache
- K13 Grundlegende Computerkenntnisse
- K14 Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)
- K15 Der Wille zum Erfolg
- K16 Treffen von Entscheidungen
- K17 fachliche Grundkenntnisse

Die Kompetenz K2, Fähigkeit zu lernen, wird in allen Modulen des ersten Semesters vermittelt und eingeübt.

### **Aufbau einer Modulbeschreibung**

Am Beispiel des Moduls „Programmieren I“ erläutern wir den Aufbau eines Eintrags in diesem Modulhandbuch. Zunächst wird die Modulnummer (erste Ziffer = Semester) und der Modulname angegeben. Alle Pflichtveranstaltungen werden jährlich angeboten, die Wahlpflichtfächer in der Regel seltener.

#### **1.10 Programmieren I**

Fachsem.:	1	CP: 10	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	4 VL, 2 LabÜ	SWS: 6	Turnus: jährlich

Nach den SWS wird detailliert, in welcher Form diese stattfinden. Wir planen mit den folgenden Lehrveranstaltungsarten und Gruppengrößen:

Typ	maximale Größe	Beschreibung
K	55	Kurs (z.B. Theorie, S/W Eng.)
P	10	Projekt
SemÜ	30	Seminar (z.B. Überfachlich)
Ü	24	Übung ohne Labor (z.B. Mathematik)
LabÜ	17	Übung im Labor (z.B. am PC, SAP, Technik)
VL	100	Vorlesung (max. Kapazität Hörsäle M200, S201)

In unserem Beispiel bedeutet dies, dass Sie während der vier Vorlesungsstunden mit bis zu 100 Kommilitonen und Kommilitoninnen in einem Hörsaal sitzen, während die Übungen in Laboren in Gruppen von 17 Studierenden stattfinden.

Anschließend sehen Sie die Anzahl CPs, von denen Sie exakt 30 je Semester belegen sollen. Aus SWS und CPs errechnen sich die Zeiten:

- Workload Total = 30 Stunden je CP verteilt auf das Semester
- Präsenzzeit = Anzahl SWS mal 60 Minuten mal 14 Wochen, hier also  $6 \cdot 60 \cdot 14 = 5040$  Minuten oder 84 h.

Das Wochenpensum VL/Ü ergibt sich einfach aus Anzahl SWS mal 60 Minuten, hier also  $6 \cdot 60 = 360$  Minuten = 6 h.

Während des Semesters sollen Sie die 30 CPs in einer 40-Stundenwoche studieren, woraus sich 80 Minuten je CP als wöchentliche Gesamtzeit ergeben. Für das Programmiermodul sind es  $10 \text{ CPs} \cdot 80 = 800$  Minuten = 13 h 20 m. Davon ziehen Sie das Wochenpensum VL/Ü ab, und Sie erhalten die „sonstige“ Zeit (Hausaufgaben, Vor- und Nachbereitung des Unterrichts, Fachbuch lesen usw.) pro Woche für dieses Modul, die Zeit des Eigenstudiums.

Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum	
	300 h	Präsenzzeit:	84 h	Präsenzzeit:	6 h
		Selbstlernzeit:	216 h	Selbstlernzeit:	7 h 20 m

Es folgen (nach den zuständigen Lehrenden) die Kompetenzen. Dieses Modul hat das Ziel, Sie in den generischen Kompetenzen K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese, K2: Fähigkeit zu lernen, K3: Lösung von Problemen, K13: Grundlegende Computerkenntnisse zu schulen. Alle Module des ersten Semesters haben K2 als Zielkompetenz:

### Lernen Sie, zu lernen!

Die fachspezifischen Kompetenzen sind von Modul zu Modul verschieden und nennen Fähigkeiten, die Sie haben (sollten!), wenn Sie das Modul erfolgreich abschließen.

Kompetenzen	<hr/> <p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K13: grundlegende Computerkenntnisse</li> <li>• K17: fachliche Grundkenntnisse</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen das Programmieren im Kleinen, also die konzeptionelle und algorithmische Lösung überschaubarer Probleme. Dabei arbeiten sie im objektorientierten Programmierstil. Als Werkzeug verwenden sie eine moderne Programmiersprache, in der sie grundlegende Kenntnisse erwerben.</p> <p>Passend zum Themenbereich Algorithmen und Datenstrukturen lernen sie einfache Rekursionen, Felder und Sortierverfahren zu programmieren.</p> <hr/>
-------------	--

Es folgen die eher bekannten Rubriken Inhalt, Medienform, Prüfungsform (es gibt je Semester nur eine Prüfungsform, wählbar aus den hier genannten) und schließlich Literatur: In der Regel ist die ISBN und ggf. die Klassifikation der Hochschulbibliothek (SUUB) angegeben. Sie sollten mindestens eines der angegebenen Bücher aktiv während des Semesters durcharbeiten, nicht nur die Vorlesungsmitschrift.

Inhalte	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vordefinierte Datentypen</li> <li>• Variablen und Konstanten</li> <li>• Anweisungen</li> <li>• Methoden</li> <li>• Übergabemechanismen: call-by-value, -reference, -name</li> <li>• Klassen</li> <li>• Objekte</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Polymorphie</li> <li>• Exceptions</li> <li>• Strings</li> <li>• Streams</li> <li>• Felder</li> <li>• Sortierverfahren</li> <li>• einfache Rekursion</li> <li>• Sortierverfahren</li> </ul> <hr/>
Medien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer, Powerpoint (Vorlesung)</li> <li>• Rechner (Übung)</li> </ul> <hr/>
Prüfungsform	Klausur, Entwurf
Literatur	<hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Michael Kofler, Java: Der kompakte Grundkurs mit Aufgaben und Lösungen. Java programmieren lernen im handlichen Taschenbuchformat - für Einsteiger und Umsteiger, Galileo Computing, Auflage: 1 (24. November 2014), ISBN-10: 3836229234, ISBN-13: 978-3836229234</li> </ol> <hr/>

Soweit der Aufbau eines Eintrags dieses Modulhandbuchs.

### Endnote

Die Endnote (Bachelor) ergibt sich zu 10% aus der Note der Bachelorarbeit, zu 2,5% aus der Note des Kolloquiums, und zu 87,5% proportional aus den 163 CPs der weiteren Module (ohne LNe, einige Module können einen

anderen Gewichtungsfaktor als 1 haben). Damit entspricht 1 CP = 0,5368%, also grob 5 CP = 2,7%, 6 CP = 3,2%, 30 CP = 16% (ein Semester).

## Das Curriculum

In den ersten drei Semestern des Curriculums werden in den beiden Bachelorstudiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik gemeinsame Grundlagen in den Bereichen Programmierung, Mathematik, Software Engineering, theoretischer Informatik und Datenbanken gelegt.

Studienverlaufsplan Studiengang Informatik													
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		7. Semester	
22 SWS	30 CP	22 SWS	30 CP	24 SWS	30 CP	18 Wochen	30 CP	20 SWS	30 CP	18 SWS	30 CP	10 SWS	30 CP
Programmieren I 4 SWS V		Programmieren II 4 SWS V		Programmieren III (WebProg) 4 SWS V/U 5 CP		Praxissemester oder Auslandssemester 30 CP		Eingebettete Systeme 2 SWS V 9 CP		Projekt 4 SWS 15 CP			
Programmierlabor 2 SWS 10 CP		Programmierlabor 2 SWS 10 CP		Algorithmen & Datenstrukturen 4 SWS V/U 5 CP				Eingebettete Systeme - Labor 4 SWS		Mathematik III 2 SWS V/U 3 CP		Studium Generale 2 SWS 3 CP	
Mathematik I 4 SWS V/U 5 CP		Mathematik II 4 SWS V/U 5 CP		Vernetzte Systeme 4 SWS K 5 CP				IT-Sicherheit 4 SWS V/U 6 CP		Technikfolgenabschätzung 4 SWS S 6 CP		Bachelorarbeit 15 CP	
SWE I 4 SWS K 5 CP		SWE II 4 SWS V/U 5 CP		SWE III 4 SWS V/U 5 CP				Parallelprogrammierung 4 SWS V/U 6 CP		Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP		Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP	
Einführung in die Informatik 4 SWS K 5 CP		Infrastruktur 4 SWS K 5 CP		Datenbanken I 4 SWS V/U 5 CP				Datenbanken II 2 SWS V/U 3 CP		Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP			
Graphen und endl. Automaten 4 SWS V/U 5 CP		Rechnerarchitektur 4 SWS V/U 5 CP		Theoretische Informatik 4 SWS K 5 CP				Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP					

Darüber hinaus werden spezifische Veranstaltungen für die einzelnen Studiengänge angeboten. Die Veranstaltungen Einführung in die Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik bilden eine Klammer, geben einen Überblick über die Grundkonzepte der Informatik und einen Einblick in verschiedene Berufsfelder von Informatik und Wirtschaftsinformatik. Nach dem Praxissemester, das Sie auch als Auslandssemester gestalten können, trennen sich die Wege von Informatik und Wirtschaftsinformatik stärker.

Studienverlaufsplan Studiengang Wirtschaftsinformatik													
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		7. Semester	
22 SWS	30 CP	22 SWS	30 CP	24 SWS	30 CP	18 Wochen	30 CP	20 SWS	30 CP	18 SWS	30 CP	10 SWS	30 CP
Programmieren I 4 SWS V		Programmieren II 4 SWS V		Standardssoftware 4 SWS V/U 5 CP		Praxissemester oder Auslandssemester 30 CP		ERP-Systeme 4 SWS V/U 6 CP		Projekt 4 SWS 15 CP			
Programmierlabor 2 SWS 10 CP		Programmierlabor 2 SWS 10 CP		Controlling 4 SWS V/U 5 CP				Marketing 4 SWS K 6 CP		Mathematik III 2 SWS V/U 3 CP		Studium Generale 2 SWS 3 CP	
Mathematik I 4 SWS V/U 5 CP		Mathematik II 4 SWS V/U 5 CP		Vernetzte Systeme 4 SWS K 5 CP				IT-Sicherheit 4 SWS V/U 6 CP		Technikfolgenabschätzung 4 SWS S 6 CP		Bachelorarbeit 15 CP	
SWE I 4 SWS K 5 CP		SWE II 4 SWS V/U 5 CP		SWE III 4 SWS V/U 5 CP				Business Intelligence 4 SWS V/U 6 CP		Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP		Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP	
Einführung in die Wirtschaftsinformatik 4 SWS K 5 CP		Technik für Wirtschaftsinformatik 4 SWS K 5 CP		Datenbanken I 4 SWS V/U 5 CP				Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP		Wahlpflicht 4 SWS W 6 CP			
Graphen und endl. Automaten 4 SWS V/U 5 CP		Allgemeine BWL 4 SWS K 5 CP		Theoretische Informatik 4 SWS K 5 CP									

Ab dem 5. Semester können Sie im Wahlpflichtbereich sich einen Schwerpunkt setzen und aus dem Angebot des jeweiligen Studiengangs Informatik bzw Wirtschaftsinformatik, die in dem betreffenden Semester ange-

boten werden, auswählen. Es ist jedoch auch möglich einzelne Module aus dem jeweils anderen Studiengang Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik zu nehmen. Auf Antrag können auch Module aus anderen Studiengängen der Hochschule Bremerhaven oder andere externe Module anerkannt werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag.

Für den Schwerpunkt IT-Systemintegration haben wir eine Auswahl von Modulen zusammengestellt. Wenn Sie in ihrem Wahlpflichtbereich das Modul Grundlagen der Systemintegration mit 6 CP und weitere benannte Module aus diesem Schwerpunkt mit zusätzlichen 12 CP belegt haben, können Sie sich diesen Schwerpunkt auf dem Zeugnis eintragen lassen.

**2 Bachelorstudiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik**

**Pflichtmodule der Studiengänge  
Informatik und Wirtschaftsinformatik**

## 1.10 Programmieren I

Fachsem.:	1	CP: 10	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	4 VL, 2 LabÜ	SWS: 6	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	300 h	Präsenzzeit: 84 h Selbstlernzeit: 216 h	Präsenzzeit: 6 h Selbstlernzeit: 7 h 20 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K13: grundlegende Computerkenntnisse</li> <li>• K17: fachliche Grundkenntnisse</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen das Programmieren im Kleinen, also die konzeptionelle und algorithmische Lösung überschaubarer Probleme. Dabei arbeiten sie im objektorientierten Programmierstil. Als Werkzeug verwenden sie eine moderne Programmiersprache, in der sie grundlegende Kenntnisse erwerben.</p> <p>Passend zum Themenbereich Algorithmen und Datenstrukturen lernen sie einfache Rekursionen, Felder und Sortierverfahren zu programmieren.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vordefinierte Datentypen</li> <li>• Variablen und Konstanten</li> <li>• Anweisungen</li> <li>• Methoden</li> <li>• Übergabemechanismen: call-by-value, -reference, -name</li> <li>• Klassen</li> <li>• Objekte</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Polymorphie</li> <li>• Exceptions</li> <li>• Strings</li> <li>• Streams</li> <li>• Felder</li> <li>• Sortierverfahren</li> <li>• einfache Rekursion</li> <li>• Sortierverfahren</li> </ul>		
Medien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer, Powerpoint (Vorlesung)</li> <li>• Rechner (Übung)</li> </ul>		
Prüfungsform	Klausur, Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Michael Kofler, Java: Der kompakte Grundkurs mit Aufgaben und Lösungen. Java programmieren lernen im handlichen Taschenbuchformat – für Einsteiger und Umsteiger, Galileo Computing, Auflage: 1 (24. November 2014), ISBN-10: 3836229234, ISBN-13: 978-3836229234</li> </ol>		

1.11 SWE I			
Fachsem.:	1	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Erb		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K8: Qualitätsbewusstsein</li> <li>• K12: Mündliche und schriftliche Kommunikation</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen unterschiedliche Vorgehensmodelle in der Entwicklung großer Softwaresysteme und können diese wissenschaftlich reflektieren. Sie können statische und dynamische Modelle entwickeln und mit Hilfe einer Modellierungssprache darstellen. Sie kennen die Rolle des Software-Ingenieurs/der Software-Ingenieurin und haben ein Verständnis für die Einbettung von Software-Systemen in technische und organisatorische Zusammenhänge. Sie wissen, dass Modelle in der Informatik und Wirtschaftsinformatik eine zentrale Rolle spielen, um den Zweck und wesentliche Eigenschaften von Systemen zu verstehen. Sie können selbst Modelle erstellen, indem sie von Details und konkreter Implementierung abstrahieren.</p>		
Inhalte	<p>Mit Bezug auf das Projekt aus der Studieneingangsphase werden unterschiedliche Phasen und Aufgabenbereiche in der Softwareentwicklung verdeutlicht. Ein besonderer Fokus wird auf die Modellierung als Grundlage für Analyse, Design, Prüfung und Bewertung von IT-Systemen gelegt. Es werden Beispiele aus unterschiedlichen Perspektiven auf Basis einer Modellierungssprache, insbes. UML modelliert. Dabei werden sowohl statische als auch dynamische Modelle erstellt. Die Modellierungsbeispiele stellen teilweise auch einen Bezug zu wichtigen Themen aus anderen Grundlagenveranstaltungen her, wie z.B. logische Ausdrücke, Schleifen, Verzweigungen, Rekursion, und sind zum Teil aus dem Bereich betriebswirtschaftlicher Anwendungen gewählt.</p>		
Medien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnergestützte Präsentation, Tafel, Flipchart, Whiteboard, Rechner</li> </ul>		
Prüfungsform	Klausur, Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung. Analyse und Entwurf, Spektrum Akademischer Verlag, 2. Aufl., 382742903X</li> <li>2. J. Ludewig, H. Lichter, Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, dpunkt-Verlag, 2. Aufl., 3898642682</li> <li>3. B. Oesterreich, A. Scheithauer, Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg, 11. Aufl., 3486721402</li> <li>4. Martina Seidl et al., UML @ Classroom. Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung. dpunkt-Verlag, 3898647765</li> </ol>		

## 1.12 Mathematik I

Fachsem.:	1	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch, Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen algebraische Ausdrücke korrekt zu manipulieren und typische Rechenfehler zu vermeiden. Sie wenden endliche Körper <math>\mathbb{F}_p</math> und Polynome über <math>\mathbb{F}_p</math> auf Probleme aus der Kryptographie an. Sie kennen die Bedeutung der Symbole <math>\vee, \wedge, \neg, \oplus, \exists, \forall, \cup, \cap, \Sigma, \Pi</math> und stellen eine als Wertetabelle gegebene Boolesche Funktion in ihrer KNF und DNF dar.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage reale Probleme der Kombinatorik (Bälle-in-Fächer-Probleme) zu klassifizieren. Sie können Textaufgaben lesen und logische Ausdrücke extrahieren.</p> <p>Passend zum Themenbereich Algorithmen und Datenstrukturen lernen sie Rekursionsgleichungen zu überführen und asymptotisches Verhalten zu klassifizieren.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlenbereiche <math>\mathbb{N}, \mathbb{N}_0, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{F}_p</math> und <math>\mathbb{R}[x]</math></li> <li>• Beweistechniken</li> <li>• Euklidischer Algorithmus und seine Erweiterungen zur Inversen-berechnung</li> <li>• Elementare Kombinatorik</li> <li>• Funktionen, Folgen und Reihen</li> <li>• Textaufgaben zu Logik</li> <li>• Asymptotisches Verhalten, Landau-Symbole, Komplexitätsklassen</li> <li>• Rekursionen, Überführung von Rekursionsgleichungen in geschlossene Form</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Klausur, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Teschl, S. Teschl, Mathematik für Informatiker, Bd. 1 Kap. 1–8, Springer, ISBN 978-3-642-37971-0</li> <li>2. M. Aigner, Diskrete Mathematik, Springer, ISBN 978-3-8348-9039-9, 978-3-8348-0084-8</li> <li>3. D. Hachenberger, Mathematik für Informatiker Pearson, ISBN 978-3-8632-6649-3</li> </ol>		

### 1.13 Graphen und endliche Automaten

Fachsem.:	1	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Grundstrukturen der Graphentheorie und von endlichen Automaten, die in der Informatik in vielen Zusammenhängen verwendet werden. Sie kennen Algorithmen zur Lösung grundlegender graphentheoretischer Probleme. Sie wenden Prinzipien der Graphentheorie an ausgewählten Beispielen an. Sie erzeugen aus einer textuellen Beschreibung einen endlichen Automaten als Steuerwerk.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Graphentheorie</li> <li>• Bäume, Wurzelbäume, Binärbäume</li> <li>• planare Graphen, platonische Graphen</li> <li>• bewertete Graphen</li> <li>• Lösung von Wegeproblemen (Dijkstra- und Floyd-Warshall-Algorithmus)</li> <li>• Konstruktion spannender Bäume (Algorithmen von Prim und Kruskal)</li> <li>• Anwendungen von Graphen in der Informatik</li> <li>• endliche Automaten mit Anwendungen</li> <li>• Anwendung von graphentheoretischen Methoden auf endliche Automaten</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Diestel, Graphentheorie, Springer, Heidelberg, 4. Auflage (2012).</li> <li>2. P. Tittmann, Graphentheorie, Carl Hanser Verlag, München, 2. Auflage (2011).</li> </ol>		

### 1.14 Einführung in die Informatik

Fachsem.:	1	CP: 5	Pflicht INF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	alle Lehrenden		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben einen Überblick über die Teildisziplinen der Informatik. Die Studierenden haben erste Schritte in der Erstellung von Automatisierungsketten zur Digitalisierung von Prozessen erlernt. Sie haben kleine Beispiele für Webanwendungen programmiert. Sie können das breite Spektrum an Aufgaben in der Entwicklung informationstechnischer Systeme einschätzen und haben Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens erworben. Sie haben einen Überblick über das Berufsspektrum der Informatik.</p>		
Inhalte	<p>Die Studierenden erarbeiten sich in Teamarbeit anhand eines beschriebenen Problemumfelds die vielfältigen Aufgaben in der Entwicklung von informationstechnischen Systemen. Sie erarbeiten dabei erste Ansätze in der Problemanalyse, der Modellbildung und der Abbildung der Modelle auf den Rechner. Anhand von kleinen Beispielen machen sie erste Schritte in der Webprogrammierung auf Basis von html, css, bash und cgi zur Erstellung von dynamischen Webseiten. Die Beispiele werden in Automatisierungsketten eingebunden, um den Blick für die Digitalisierung von Prozessen zu schärfen. Sie lernen die Einflüsse von Software und Hardware kennen, lernen dabei Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden und erhalten einen Einblick in das Zusammenspiel verschiedener Teildisziplinen der Informatik.</p>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio, Entwurf		
Literatur			

## 1.15 Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Fachsem.:	1	CP: 5	Pflicht WINF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	150 h	Präsenzzeit: 56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit: 94 h	Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	alle Lehrenden		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit den Teilgebieten der Wirtschaftsinformatik vertraut. Die Studierenden haben erste Schritte in der Erstellung von Automatisierungsketten zur Digitalisierung von Prozessen erlernt. Sie haben kleine Beispiele für Webanwendungen programmiert. Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Software im Kontext des Unternehmens unterscheiden, wissen über deren Aufgaben und haben Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens erworben. Sie haben einen Überblick über das Berufsspektrum der Wirtschaftsinformatik.</p>		
Inhalte	<p>Die Studierenden erarbeiten sich in Teamarbeit anhand eines beschriebenen Problemumfelds die vielfältigen Aufgaben in der Entwicklung von informationstechnischen Systemen in einem Unternehmen. Sie machen Erfahrungen mit verschiedenen Praktiken der Problemlösung in Teams, erarbeiten sich erste Ansätze in der Problemanalyse, der Modellbildung und der Abbildung der Modelle auf den Rechner und lernen Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden. Anhand von kleinen Beispielen machen sie erste Schritte in der Webprogrammierung auf Basis von html, css, bash und cgi zur Erstellung von dynamischen Webseiten. Die Beispiele werden in Automatisierungsketten eingebunden, um den Blick für die Digitalisierung von Prozessen zu schärfen. Sie lernen informationstechnische Systeme zur Unterstützung von Unternehmensprozessen kennen und erhalten einen Einblick in das Zusammenspiel verschiedener Teildisziplinen der Wirtschaftsinformatik.</p>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio, Entwurf		
Literatur			

2.10 Programmieren II			
Fachsem.:	2	CP: 10	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	4 VL, 2 LabÜ	SWS: 6	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	300 h	Präsenzzeit: 84 h	Präsenzzeit: 6 h
		Selbstlernzeit: 216 h	Selbstlernzeit: 7 h 20 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K13: grundlegende Computerkenntnisse</li> <li>• K17: fachliche Grundkenntnisse</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden erweitern ihre Programmierkenntnisse aus Teil I durch Erlernen einer weiteren objektorientierten Programmiersprache. Sie können danach Gemeinsamkeiten und Unterschiede moderner objektorientierter Programmiersprachen benennen und gezielt einsetzen.</p> <p>Darüber hinaus erlernen sie den methodischen Entwurf größerer Programme sowohl konzeptionell als auch anhand von Fallbeispielen. Daneben erfahren sie eine Einführung in die Programmierung von Nebenläufigkeit und die Erstellung von Programmen mit graphischen Benutzeroberflächen.</p> <p>Passend zum Themenbereich Algorithmen und Datenstrukturen lernen sie Vektoren (dynamische Arrays), Listen, Stack, Queue, binäre Bäume, Hashing und Suchverfahren. Im Rahmen von binären Bäumen lernen sie komplexere Rekursion zu programmieren.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Standard Libraries</li> <li>• Multithreadprogrammierung</li> <li>• graphische Benutzeroberflächenprogrammierung</li> <li>• MVC Entwurfsmuster</li> <li>• einfache Datenstrukturen (Vektoren und Listen)</li> <li>• Binärbäume</li> <li>• Hashing</li> </ul>		
Medien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer, Powerpoint (Vorlesung)</li> <li>• Rechner (Übung)</li> </ul>		
Prüfungsform	Klausur, Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pearson Studium - IT), Pearson Studium, ISBN-13: 978-3868941845</li> <li>2. Bjarne Stroustrup, Frank Langenau, Die C++-Programmiersprache: Aktuell zu C++11, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG, ISBN-13: 978-3446439610</li> </ol>		

2.11 SWE II			
Fachsem.:	2	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Erb		
Voraussetzung	SWE I		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> <li>• K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden können wesentliche Methoden des Requirements Engineering und der Benutzer-orientierten Softwareentwicklung anwenden und wissenschaftlich reflektieren. Sie können Modellierungsmethoden, insbes. UML im Prozess des Requirements Engineering systematisch einsetzen. Sie erwerben Fertigkeiten beim Umgang mit einem Werkzeug zur Unterstützung der UML-Modellierung. Sie sammeln Erfahrungen im Erstellen einer Anforderungsspezifikation und in realitätsnaher Teamarbeit in einem konkreten Projekt.</p>		
Inhalte	<p>Requirements Engineering bezieht sich auf die frühen Phasen des Software- Engineering. Hier geht es darum, die Anforderungen an ein IT-System vollständig zu erheben und eindeutig zu beschreiben. Wichtig sind in diesem Prozess kommunikative Kompetenzen im Umgang mit dem Kunden des Systems sowie Erhebungstechniken und Modellierungsmethoden, die diesen Prozess unterstützen. Studierende lernen hierfür Methoden und Konzepte für die Analyse und Spezifikation von Softwaresystemen kennen, wie Ist-Analyse, Projektkalkulation (grob), Erhebungstechniken, Anforderungsanalyse und -spezifikation, Testfälle, Reviewverfahren, Prototyping. Bei der Erstellung der Anforderungsspezifikation für ein konkretes Beispiel werden entsprechende Methoden und Werkzeuge praxisnah erprobt. Die Studierenden arbeiten in Teams, in denen sie grundlegende Methoden des Projektmanagements praktisch anwenden. Neben User Centered Design wird Wert auf die frühzeitige Anwendung qualitätssichernder Verfahren gelegt.</p>		
Medien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer, Tafel, Flipchart, Whiteboard, Rechner</li> </ul>		
Prüfungsform	Entwurf, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Ludewig, H. Lichter, Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, dpunkt, 2. Aufl., ISBN 3898642682</li> <li>2. B. Oesterreich, A. Scheithauer, Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg, 11. Aufl., ISBN 3486721402</li> <li>3. K. Pohl, C. Rupp, Basiswissen Requirements Engineering. Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum CPRE Foundation Level, 4. Aufl., dpunkt, ISBN 3864902835</li> </ol>		

## 2.12 Mathematik II

Fachsem.:	2	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch, Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden modellieren lineare Zusammenhänge durch Matrizen. Sie wenden den Gaußschen Algorithmus zur Lösung von linearen Gleichungssystemen an.</p> <p>Die Studierenden berechnen zu einer gegebenen Funktion <math>f</math> die Ableitungen <math>f'</math>, <math>f''</math>, <math>f'''</math> und schließen daraus auf Extremwerte, Monotonie- und Konkavitätsbereiche. Sie modellieren Optimierungsprobleme aus Technik und Wirtschaft mathematisch und erhalten das Optimum durch Anwenden der Differentialrechnung. Flächen und Durchschnitte ermitteln sie mit Hilfe der Integralrechnung. Sie lösen einfache Differentialgleichungen</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra: Rechnen mit Matrizen, Gauß, Eigenwerte</li> <li>• Differentialrechnung: Grenzwert, Ableitung, Produkt- und Kettenregel</li> <li>• Integralrechnung: Stammfunktion, partielle Integration, einfache Substitutionen</li> <li>• Differentialgleichungen: Wachstum, Abkühlung, RLC</li> <li>• Fourieranalyse</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Teschl, S. Teschl, Mathematik für Informatiker, Bd. 1 Kap. 9-14, Springer, ISBN 978-3-642-37971-0</li> <li>2. G. Teschl, S. Teschl, Mathematik für Informatiker, Bd. 2 Kap. 18-24, Springer, ISBN 978-3-642-54273-2</li> <li>3. W. I. Smirnow, Lehrbuch der höheren Mathematik Teil 1 Edition Harri Deutsch, ISBN 978-3-8085-5574-3</li> </ol>		

### 2.13 Rechnerarchitektur

Fachsem.:	2	CP: 5	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen prinzipiell die Umsetzung eines Programms in Hochsprache bis hin zur Gatterebene. Sie können kleinere Programme in Assembler (Atmel AVR) schreiben. Sie verstehen Zweck und Arbeitsweise von Caches und die Funktion des Pipelinings. Modernen parallele Architekturen können Sie einordnen.</p> <p>Die Studierenden kennen gängige Schaltsymbole, beispielsweise Vcc, GND, Widerstand, LED, Transistor. Grundlagen des Schaltungsaufbaus wie Ohmsches Gesetz und Kirchhoffsche Regeln sind ihnen bekannt und sie kennen die grundlegenden Funktionsweisen einer Diode und eines Transistors.</p>		
Inhalte	<p>Rechnerarchitektur durchläuft den Aufbau eines Rechners vom PC zum eingebetteten System. Geübt wird anhand von AVR Assembler und den Datenpfaden eines Mikrokontrollers, um den Weg von Java zum Transistor zu verstehen. Es wird auf Datentypen und ihre Darstellung sowie auf deren Speicherung und Behandlung in Form von Caches, Cache-Hierarchien, virtuellem Speicher, Seitentausch eingegangen.</p> <p>Datenpfade werden erläutert mit ALU und Pipeling und dann auf Architekturen mit Dual-(Quad, Octa)-Core, Multithreading und GPUs eingegangen.</p> <p>Der Gleichstromkreis dargestellt mit Schaltsymbolen in Schaltplänen wird durchlaufen. Bipolare und unipolare Transistoren als elektronische Schalter und der PN-Übergang mit seiner Kennlinie werden erläutert.</p>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Klausur, Entwurf, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tanenbaum, A. S., Computerarchitektur: Strukturen, Konzepte, Grundlagen, Pearson Studium, 978-3-827371515, BHV com 702/3a(5)</li> <li>2. Patterson, D., Hennessy, J. L., Rechnerorganisation und -entwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle, Elsevier 9783486591903, BHV mat 502/100-3</li> <li>3. Schiffmann, W. und Schmitz R., Technische Informatik 1 – Grundlagen der digitalen Elektronik, Springer, 2004, ISBN 978-3-642188947, BHV com 250/2-1(5)</li> </ol>		

## 2.14 Infrastruktur

Fachsem.:	2	CP: 5	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die Grundlagen einer verteilten Systemumgebung, in der mit einfachen Werkzeugen Texte und Codefragmente versioniert werden und wie ein Deploymentprozess zu organisieren ist.</p>		
Inhalte	<p>Das Modul bietet einen Überblick über moderne Arbeitsumgebungen in Zeiten von <i>IoT</i>, <i>mobile Web</i> und <i>Industrie 4.0</i>. Versionierung und automatisches Deployment mit Werkzeugen wie <i>git</i> in einem <i>LAMP</i> (Linux, Apache, MySQL, PHP) - Stack spielen ebenso eine Rolle, wie die Einbindung von Einplatinencomputern wie dem Raspberry Pi in eine heterogene Umgebung.</p> <p>Zudem werden die Grundlagen und Arbeitsweisen von Betriebssystemen behandelt. Prozesse und Threads spielen ebenso eine Rolle wie Interprozesskommunikation, Scheduling und Dateisysteme. Der Standard POSIX (Portable Operating System Interface) dient als Leitbild für das Verständnis moderner Betriebssysteme.</p>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio, Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rene Preißel und Björn Stachmann, Git: Dezentrale Versionsverwaltung im Team – Grundlagen und Workflows, dpunkt-Verlag, 4. Auflage 2018, 978-3-86490-452-3</li> <li>2. Marcus Fischer, Ubuntu Server 16.04 LTS - das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 9. Auflage 2016, 978-3-8362-4299-8</li> <li>3. Andrew S. Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, 4., aktualisierte Auflage 2016, 978-3868942705</li> </ol>		

## 2.15 Technik für Wirtschaftsinformatik

Fachsem.:	2	CP: 5	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Radfelder, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K13: Grundlegende Computerkenntnisse</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die klassischen Ansätze und Umsetzungen der Rechnerarchitektur kennen und entwickeln damit Fachkompetenz im Bereich der strukturierten Rechnerorganisation. Sie verstehen das Zusammenspiel zwischen Hardware und Software und können damit beide Seiten aufeinander abstimmen.</p> <p>Die Studierenden lernen Konzepte moderner Betriebssysteme kennen. Sie können Begriffe wie Prozess, Thread oder Interprozesskommunikation einordnen. Sie kennen Aufgaben der Benutzer- und Dateiverwaltung. Sie sind in der Lage unterschiedliche Betriebssysteme einzuordnen.</p> <p>Sie lernen Grundlagen vernetzter Rechnersysteme kennen. Sie können die Aufgaben der Kommunikation in einem Rechnernetz den Schichten des Internet-Protokollstapels zuordnen. Sie kennen die prinzipielle Funktionsweise von Protokollen aus den oberen Schichten des Internet-Protokollstapels.</p>		
Inhalte	Anhand eines umfassenden Projektes mit einem Raspberry Pi nutzen die Studierenden das Prozessmodell eines unixoiden Betriebssystems, um in einer vorhandenen Infrastruktur eine vollständige Anwendung auf Basis von Prozessen, Dateisystemoperationen, TCP und HTTP aufzubauen. Dabei lernen sie die Betriebssystemschnittstellen in einfachen Webanwendungen zu nutzen.		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Portfolio, Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. S. Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, 3827373425</li> <li>2. J. F. Kurose, K. R. Ross, Computernetzwerke – der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium, 3868941851</li> </ol>		

## 2.16 Allgemeine BWL

Fachsem.:	2	CP: 5	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Havekost		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit den grundlegenden Problemstellungen und Perspektiven der Betriebswirtschaftslehre vertraut und können mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen argumentieren, einfache Lösungsansätze entwickeln, betriebswirtschaftliche Fragestellungen in einen Kontext einordnen und diese auch lösen.</p> <p>Die Studierenden sind mit wesentlichen betriebswirtschaftlichen Frage- und Problemstellungen vertraut und besitzen die Fähigkeit, komplexere betriebswirtschaftliche Sachverhalte zu analysieren, zu interpretieren, sowie entsprechende Handlungsfelder ableiten zu können. Dazu gehört es beispielsweise, Aussagen zu unterschiedlichen Unternehmensumwelten und deren Auswirkung auf das Unternehmen (Strategie, Struktur und Systeme) oder aber auch zur Vermögens-, Finanz- und Ertragssituation eines Unternehmens liefern zu können.</p>		
Inhalte	<p>Das Modul bietet einen Überblick über grundlegende Fragen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre sowie über die betrieblichen Funktionsbereiche.</p> <p>Es wird ein Überblick über die unterschiedlichen Blickwinkel und Schwerpunkte der Auseinandersetzung mit einer Unternehmung gegeben. Exemplarisch werden übergreifende Themen (beispielsweise Corporate Governance, Shareholder Value und Unternehmenskooperationen) vertieft. Die Veranstaltung dient als Basis für die nachfolgenden betriebswirtschaftlichen Veranstaltungen, indem es das Erkenntnisobjekt „Unternehmung“ in seiner Gesamtheit und in seinen einzelnen Bausteinen vorstellt.</p> <p>Es wird der Einblick in ausgewählte betriebliche Themenbereiche wie Unternehmensgründung, Unternehmensführung und Organisation, betriebliches Rechnungswesen, sowie Finanzierung und Investition vertieft. Gegenstand der Veranstaltung sind beispielsweise Bilanzanalyse, Investitionsrechnung, Business Plan sowie Unternehmens- und Wettbewerbsstrategie. In die Vorlesungen sind Übungen integriert, die in kleineren Gruppen stattfinden. Die Vorlesung baut auf den im ersten Teil geschaffenen Grundlagen auf und dient als Basis für die nachfolgenden betriebswirtschaftlichen Vertiefungen (Controlling und Marketing).</p>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hutzschenreuther, Thomas, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler Verlag, 4. Auflage 2011</li> <li>2. Oehlrich, Marcus, Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen, 2. Auflage 2010</li> </ol>		

### 3.10 Programmierung von Algorithmen & Datenstrukturen

Fachsem.:	3	CP: 5	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	Programmieren I, Programmieren II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K17: fachliche Grundkenntnisse</li> <li>• K15: der Wille zum Erfolg</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen Standardverfahren zum Suchen und Finden sowie einfache Verfahren, die auf Bäumen und Graphen beruhen. Darüber hinaus werden einfache Verfahren zur Textverarbeitung vermittelt. Die Programme werden in der in Programmierung 1 eingeführten und in Programmierung 2 vertieften Programmiersprache vermittelt. Die Studierenden sollen erlernen, sich systematisch mit komplexen Programmen und Algorithmen auseinanderzusetzen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bresenham</li> <li>• Rot-Schwarz-Bäume</li> <li>• Patricia Trees</li> <li>• B-Bäume</li> <li>• einfache Graphalgorithmen</li> <li>• ROBDDs</li> <li>• Komprimierungsverfahren</li> <li>• Diff-Algorithmus</li> <li>• Suchen von großen Teiltextrn</li> <li>• Prefixsuche</li> <li>• Automatenminimierung</li> </ul>		
Medien	Beamer, Powerpoint		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	1. Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pearson Studium - IT), Pearson Studium, ISBN-13: 978-3868941845		

### 3.11 Programmieren III (Grundlagen der Webprogrammierung)

Fachsem.:	3	CP: 5	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	Programmieren I, Programmieren II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Aufbauend auf den Grundkenntnissen der Programmierung, die in den ersten beiden Semestern entwickelt worden sind, lernen die Studierenden grundlegende Methoden und Konzepte aus dem Bereich der Webprogrammierung.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohlgeformte und gültige XML-Dokumente</li> <li>• Transformationen von XML-Dokumenten</li> <li>• XML-Programmierschnittstellen</li> <li>• DOM-Programmierung mit JavaScript</li> <li>• JavaScript Object Notation (JSON)</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Klausur, Portfolio		
Literatur	Aktuelle Online-Dokumentationen der verwendeten Schnittstellen- und Sprachversionen		

3.12 SWE III			
Fachsem.:	3	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Radfelder, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• Lösung von Problemen</li> <li>• Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• Qualitätsbewusstsein</li> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Fähigkeit zur Planung und Organisation</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Interface-basierte Programmierung, Komponentenmodelle und verteilte Softwarearchitekturen und können diese auf praxisnahe Beispiele übertragen. Sie lernen einfache Architektur-Entwurfsmuster kennen. Sie haben den Umgang mit Werkzeugen der Versionsverwaltung erlernt. Sie haben die Fähigkeit, erste Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu planen und umzusetzen. Sie sind vertraut mit Werkzeugen zur Analyse von nicht-funktionalen Eigenschaften von Softwaresystemen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung der Grundlagen von Java für die Entwicklung größerer Softwaresysteme, insbesondere Objektorientierung, Polymorphie sowie Klassen-, Paket- und Komponentenmodell</li> <li>• Entwurfsmuster für Software-Architekturen mit Schwerpunkt auf Web-Architekturen</li> <li>• Interface-basierte Programmierung</li> <li>• Einordnung von Web Services und Microservices</li> <li>• Versionsverwaltung mit Git</li> <li>• Maßnahmen der Qualitätssicherung, insbesondere der nicht-funktionalen Eigenschaften von Softwaresystemen</li> <li>• Monitoring von Softwaresystemen</li> <li>• Entwicklung einer langlebigen, skalierbaren Web-Applikation im Team</li> </ul>		
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Live-Coding, Whiteboard		
Prüfungsform	Entwurf, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gernot Starke, Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden, Hanser, 2017/8, 978-3446452077</li> <li>2. Erich Gamma et al., Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software, Prentice Hall, 1997, 978-0201633610</li> </ol>		

### 3.13 Datenbanken I

Fachsem.:	3	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	3 VL, 1 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K13: Grundlegende Computerkenntnisse</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen, wie Daten in relationalen Datenbanken abgelegt und verarbeitet werden.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das relationale Datenmodell</li> <li>• Die Relationenalgebra</li> <li>• Schlüssel, Fremdschlüssel, referenzielle Konsistenz</li> <li>• Nullmarken in Datenbanken</li> <li>• Datendefinition in SQL</li> <li>• Datenänderungen in SQL</li> <li>• Einfache und zusammengesetzte Abfragen in SQL</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechnerübungen		
Prüfungsform	Praktischer Versuch, Klausur		
Literatur	1. G. Matthiessen, H. Unterstein, Relationale Datenbanken und Standard SQL, Addison Wesley, (Kap. 1-6), 3827320852		

### 3.14 Vernetzte Systeme

Fachsem.:	3	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Radfelder, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen und Topologien von Rechnernetzen insbesondere am Beispiel des Internets kennen. Im Mittelpunkt aller Betrachtungen stehen die Schichtenmodelle des TCP/IP-Protokollstapels und des ISO/OSI-Referenzmodells.</p> <p>Anhand ausgewählter Beispiele lernen die Studierenden Dienste, Protokolle und Adressierungstechniken der einzelnen Schichten kennen und lernen, diese voneinander abzugrenzen.</p> <p>Die Studierenden erfahren, wie auf der Transportebene zuverlässig und verbindungsorientiert Daten von Ende zu Ende übertragen werden; hierzu wird ein akademisches Transportprotokoll Schritt für Schritt aufgebaut und anhand von Situationsanalysen nachvollzogen. Auf der Netzwerkebene lernen die Studierenden insbes. das Netzwerkprotokoll IP kennen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen und grundlegende Konzepte eines vernetzten Systems</li> <li>• Begriffe, Geschichte und Struktur des Internets</li> <li>• TCP/IP-Protokollstapel und ISO/OSI-Modell</li> <li>• Protokolle (insbes. TCP und IP, IPv6)</li> <li>• Routingalgorithmen</li> <li>• Sicherheit in Rechnernetzen</li> <li>• Cloud Computing</li> <li>• Werkzeuge zur Analyse des Kommunikationsverhaltens in Vernetzten Systemen</li> <li>• Entwicklung einer verteilten Anwendung mit dem Fokus auf die Kommunikationsmechanismen</li> </ul>		
Medien	Live-Coding, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio, Entwurf		
Literatur	1. A. S. Tanenbaum, Computernetzwerke, Pearson Studium, ISBN 3827370469		

### 3.15 Theoretische Informatik

Fachsem.:	2	CP: 5	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung	Mathematik I, Graphen und Endliche Automaten		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen formale Spezifikation. Sie können formale Sprachen und die dazugehörigen Automaten formulieren und anwenden. Reguläre Ausdrücke sind ihnen eine Hilfe. Abstufungen und Grenzen der Entscheidbarkeit und der Berechenbarkeit sind ihnen bekannt.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formale Sprachen: Chomsky-Typen</li> <li>• deterministische und nichtdeterministische Automaten</li> <li>• reguläre Ausdrücke und deren Nutzung zur Automation</li> <li>• Kellerautomaten</li> <li>• Turingmaschinen</li> <li>• Rekursionen, einfache und <math>\mu</math>-Rekursion</li> <li>• Entscheidbarkeits- und Berechenbarkeitsprobleme</li> <li>• Gödelisierung und Grenzen der Informatik</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Klausur, Referat, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schönig, Uwe, Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 3827418240</li> <li>2. Schönig, Uwe, Logik für Informatiker, Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 3827410053</li> <li>3. Blum, N., Theoretische Informatik. Eine anwendungsorientierte Einführung, Oldenbourg, ISBN 3486242792</li> </ol>		

### 3.16 Controlling

Fachsem.:	3	CP: 5	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m

Verantwortlich: Prof. Dr. Legenhausen

Voraussetzung

Kompetenzen

**generische Kompetenzen:**

- K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese
- K8: Qualitätsbewusstsein

**fachliche Kompetenzen:** Die Studierenden haben durch das Studium fortgeschrittener wissenschaftlicher Lehrbücher ein vertieftes Wissen über unterschiedliche Controlling-Auffassungen sowie ERP-Systeme in der Unternehmenspraxis am Beispiel des SAP-Systems sowie Kenntnisse über Bedeutung und Funktionsweise des Controlling sowie der Unternehmensführung und -organisation mit digitalen Technologien aufgebaut.

Grundwissen über Grundelemente von Controlling-Systemen kann in der unternehmerischen Praxis u.a. bei der Konzipierung und dem Aufbau einer Controlling-Konzeption professionell angewendet werden. In Diskussionen im Unternehmen und an der Hochschule können Argumente und Problemlösungen kompetent dargestellt werden.

Aus wissenschaftlichen wie praxisbezogenen Quellen können Fakten, Daten und Informationen zum Berufsbild und Anforderungsprofil des Controllers systematisch gesammelt, eingeordnet, bewertet und beurteilt werden.

Methoden und Anwendungen der des Controlling werden professionell im Unternehmen angewendet und zur Erarbeitungen von Problemlösungen eingesetzt.

Informationen, Ideen und Probleme bzgl. fachlicher Inhalte und digitaler Lösungen im Bereich Controlling kann die/der Studierende vor einen Fach- und Laienpublikum vorstellen und kommunizieren. Mit Vorbereitung ist die/er in der Lage, diese Inhalte im Wesentlichen auch in einer anderen Sprache als Deutsch zu kommunizieren.

Durch Kenntnisse des modularen Aufbaus von ERP Systemen am Beispiel des SAP-Systems sind Studierende in der Lage, Argumente bei der Konzeption von ERP Systemen im Controlling präzise zu formulieren und abzuwägen.

Die Studierenden haben das Lernvermögen erarbeitet, weitere Studien u.a. bzgl. der Lösung von Fallstudien mit den benötigten Lernstrategien größtenteils selbst bestimmt und autonom fortzusetzen.

Inhalte

- Controlling als Entwicklung der Unternehmenspraxis
- Controlling als Teil des Führungssystems der Unternehmung
- Grundelemente von Controlling Systemen
- Controlling-Instrumente und -Systeme
- Abgrenzung des Controlling zu verwandten Bereichen
- Organisation des Controlling und Anforderungsprofil des Controllers
- Buchungs- und Kostenrechnungskreis-konzept des SAP ERP Systems, Customizing am Beispiel SAP FICO
- Grundkonzepte und Stammdaten
- Kostenarten- / Kostenstellen- / Produktkostenträgerrechnung und -planung
- Innenaufträge
- Planung und Ist-Buchungen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungsinformationen: Kostenstellen- und Auftragsreporting</li> </ul>
Medien	Rechner, Beamer, MS Excel, SAP ERP, Laborrechner
Prüfungsform	Klausur, Portfolio
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Horváth, Péter, Controlling, München, akt. Aufl.</li> <li>2. Küpper, Hans-Ulrich, Controlling, Stuttgart, akt. Aufl.</li> <li>3. Peemöller, Volker H., Controlling, Herne, Berlin akt. Aufl.</li> <li>4. Preißner, Andreas, Praxiswissen Controlling, München, Wien akt. Aufl.</li> <li>5. Reichmann, Thomas, Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten, München akt. Aufl.</li> <li>6. Schultz, Volker, Basiswissen Controlling, München akt. Aufl.</li> <li>7. Steinle, Claus / Daum, Andreas: Controlling – Kompendium für Ausbildung und Praxis, Stuttgart akt. Aufl..</li> <li>8. Weber, Jürgen; Schäffer, Utz, Einführung in das Controlling, Stuttgart akt. Aufl.</li> <li>9. Ziegenbein, Klaus, Controlling, Ludwigshafen/Rhein, akt. Aufl.</li> <li>10. Brück, Uwe: Controlling mit SAP: Der Grundkurs für Anwender: Ihr Schnelleinstieg in SAP CO – inklusive Video-Tutorials (SAP PRESS) , akt. Auflage</li> <li>11. Fitznar, Wolfgang: SAP für Anwender – Tipps &amp; Tricks: Best Practices für Einsteiger und Fortgeschrittene: für alle SAP-Module geeignet (SAP PRESS), akt. Auflage</li> <li>12. Psenner, Ana Carla: Buchhaltung mit SAP: Der Grundkurs für Anwender: Ihr Schnelleinstieg in SAP FI – inklusive Video-Tutorials (SAP PRESS), akt. Auflage</li> <li>13. Schulz, Olaf: Der SAP-Grundkurs für Einsteiger und Anwender: Ihr Schnelleinstieg in SAP – Erfolgreich zur Zertifizierung (SAP PRESS), akt. Auflage</li> </ol>

### 3.17 Standardsoftware

Fachsem.:	3	CP: 5	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	150 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 94 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 2 h 40 m
Verantwortlich:	Prof. Dr. Erb, Alfred Schmidt		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Aufbauend auf der Veranstaltung "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse in standardisierter Anwendungssoftware. Die Studierenden lernen Software zu klassifizieren, den Software-Markt zu eruiieren und Software passend auszuwählen. Sie spielen Make or Buy-Entscheidungen durch und ziehen insbes. auch Open Source-Software in Betracht. Sie lernen Vor- und Nachteile von Open Source- und proprietärer Software abzuschätzen. Die Studierenden lernen die Vielfalt von operativer Standardsoftware in großen Unternehmen kennen (ERP, SCM, CRM etc.) und erfahren über Sinn und Einsatz analytischer IT-Systeme (Business Intelligence) sowie deren Datenhaltung. Die Studierenden lernen Funktionsumfang und Anpassungsmöglichkeiten (Customizing und Eigenentwicklungen) am Beispiel von existierenden ERP-Systemen kennen und planen auf der Basis einer durchgängigen Fallstudie die fiktive Einführung einer Standardsoftware in ein Unternehmen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizierung, Markt und Grundlagen Standardsoftware</li> <li>• Auswahl von Standardsoftware (Open Source vs. proprietäre Systeme), Make or Buy</li> <li>• E-Techniken, C-Techniken, Referenzmodelle, Geschäftsprozessmanagement und -automatisierung (BPMN, Camunda etc.)</li> <li>• ERP-Systeme in großen und mittleren Unternehmen</li> <li>• Customizing und Erweiterung von betriebswirtschaftlicher Standardsoftware</li> <li>• Beziehungsmanagement (CRM, SRM) und Supply Chain Management-Systeme (SCRM, APS, Demand Planning, etc.)</li> <li>• Business Intelligence Software</li> <li>• Branchenlösungen in großen Unternehmen</li> <li>• Branchenlösungen und betriebswirtschaftliche Standardsoftware in KMU</li> <li>• E-Learning Standardsoftware (Lehr- und Lernplattformen am Beispiel Ilias)</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf, Portfolio		
Literatur	1. C. Brockmann, D. Henn, Auswahl von Open Source Standardsoftware – Ein strukturierter Ansatz zur Softwareauswahl		

4.10 Praxis- / Auslandssemester			
Fachsem.:	4	CP: 30	Pflicht INF/WINF
Lehrform:		SWS: 2	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	900 h	Präsenzzeit: 28 h	Wochenpensum
		Selbstlernzeit: 872 h	Präsenzzeit: 2 h
			Selbstlernzeit: 38 h
Verantwortlich:	Lehrende aus der Informatik und Wirtschaftsinformatik		
Voraussetzung	Programmieren I oder II, Mathematik I oder II, Software Engineering I oder II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten erste Erfahrungen in einem beruflichen Umfeld der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik.</p> <p>Sie können ihre Grundkenntnisse reflektieren und einsetzen.</p> <p>Studierende im Auslandssemester können sich in einer (sprach-)fremden Umgebung fachlich mit anderen Studierenden auseinandersetzen. Sie erwerben interkulturelle Kompetenzen.</p>		
Inhalte	<p>Das Praxissemester hat eine Dauer von mindestens 18 Wochen und in der Regel einen Umfang von mindestens 30 Stunden pro Woche in einem Unternehmen, das in seinen üblichen Arbeitsabläufen Bachelorabsolvent:innen der Informatik oder Wirtschaftsinformatik beschäftigt.</p> <p>Die Studierenden werden während ihres Praxissemesters von einer lehrenden Person aus dem Studienbereich Informatik und Wirtschaftsinformatik betreut. Sie suchen sich ein entsprechendes Unternehmen oder eine Organisation für ihr Praxissemester. Das Unternehmen oder die Organisation benennt eine Ansprechperson, die das Praktikum seitens des Unternehmens oder der Organisation begleitet. Die Studierenden besprechen mit ihren Hochschulbetreuer:innen die Angemessenheit des Praktikumsplatzes und die Erwartungen an das Praktikum. Während des Praktikums stehen die Hochschulbetreuer:innen als Ansprechpersonen für die Studierenden zur Verfügung und reflektieren mit ihnen ihre Erfahrungen. Diese Erfahrungen werden in einem Bericht zusammengefasst.</p> <p>Alternativ kann ein Auslandssemester als Studien- oder Praxissemester gewählt werden. Während eines Studiensemesters müssen facheinschlägige Module im Umfang von mindestens 18 CP belegt und bestanden werden, um eine Anerkennung statt des Praxissemesters zu ermöglichen. Diese CPs können nicht auf weitere Studienleistungen angerechnet werden.</p> <p>Für das Auslandssemester wird in Vorbereitung ein Learning Agreement mit der Gasthochschule und den Studierenden abgeschlossen, das von der Studiengangsleitung als Auslandsbeauftragte mit den Studierenden besprochen und gegengezeichnet wird. Im Anschluss an das Auslandssemester müssen die 18 CP nachgewiesen und die Erfahrungen in einem Bericht zusammengefasst werden.</p>		
Medien			
Prüfungsform	(unbenotete Studienleistung)		
Literatur			

## 5.10 IT-Sicherheit

Fachsem.:	5	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K8: Qualitätsbewusstsein</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, eine IT-Infrastruktur unter Gesichtspunkten des Datenschutzes und der technischen Umsetzung der Datensicherheit zu gestalten.</p> <p>Sie sind in der Lage, Probleme der Datensicherheit, die in der Presse behandelt werden (z.B. Computerkriminalität, Ausfall von Rechnern) fachlich kompetent zu beurteilen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Daten und IT-Systeme</li> <li>• Kryptographische Grundlagen</li> <li>• Spezielle Hardware (Chipkarten, RFID)</li> <li>• Gefährdungen durch Malware</li> <li>• Grundlagen biometrischer Verfahren</li> <li>• Sicherheit in Betriebssystemen und Netzen</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur, Entwurf		
Literatur	1. C. Eckert, IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, Studienausgabe, Oldenbourg, 3486589997		

5.11 Parallelprogrammierung			
Fachsem.:	5	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	Programmieren I, Programmieren II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen den Entwurf und die Umsetzung paralleler Programmsysteme. Sie begreifen die Notwendigkeit eines formalen Korrektheitsnachweises paralleler Algorithmen und schärfen ihr Bewusstsein für Fehlerquellen beim Einsatz von Parallelverarbeitung. Die Teilnehmer beherrschen die Synchronisationskonzepte Monitor, Semaphor und CSP sowohl theoretisch als auch praktisch in Java. Die Studierenden sind abschließend in der Lage, Lösungen für parallele/verteilte Problemstellungen in Java korrekt zu implementieren.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation der Parallelverarbeitung</li> <li>• Beispiele paralleler/verteilter Algorithmen</li> <li>• Beispiele fehlerhafter Implementierungen</li> <li>• Abstrakte Beschreibung paralleler Systeme anhand eines Zustandsmodells</li> <li>• Nachweis notwendiger Eigenschaften (Lebendigkeit, Sicherheit, Freiheit von Verklemmungen) paralleler Systeme mit Hilfe eines einfachen Model Checkers</li> <li>• Vergleich der Synchronisationskonzepte Monitor, Semaphor und Communicating Sequential Processes (CSP)</li> <li>• Regeln zur Transformation der theoretischen Modelle in Javaprogramme</li> <li>• Programmierung paralleler/verteilter Systeme in Java an ausgewählten Beispielen unter Verwendung der behandelten Konzepte</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Goetz, Java Concurrency in Practice, Addison-Wesley, 2006, 0321349601</li> <li>2. D. Lea, Concurrent Programming in Java - Design Principles and Patterns, The Java Series, Addison-Wesley, 2000.</li> <li>3. J. Magee and others, Concurrency - State Models and Java Programs, Wiley, 2006</li> </ol>		

## 5.12 Eingebettete Systeme

Fachsem.:	5	CP: 9	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 4 LabÜ	SWS: 6	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	270 h	Präsenzzeit: 84 h Selbstlernzeit: 186 h	Präsenzzeit: 6 h Selbstlernzeit: 6 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die Konzepte und Mechanismen eines Betriebssystems (Prozesse, Scheduling, Synchronisation) und deren Besonderheiten unter Echtzeitbedingungen im Hinblick auf ein eingebettetes System.</p> <p>Sie entwerfen und implementieren testgetrieben ein komplettes Echtzeitsystem nach eigener Spezifikation unter Verwendung vorgegebener Komponenten. Festgelegte Schnittstellen mit bekannter Spezifikation liefern einen Teil der Daten für das eingebettete System und das System gibt ebenfalls Daten über normierte Schnittstellen heraus. Die Studierenden berücksichtigen gegebene Schnittstellenspezifikation, Fehlertoleranz und Energieumsatz.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echtzeit und Echtzeitsysteme</li> <li>• Zeit: Messung, Ordnung, Synchronisierung</li> <li>• Modelle für zeitliche Abhängigkeiten</li> <li>• Zuverlässigkeit</li> <li>• Echtzeitkommunikation</li> <li>• Echtzeitbetriebssysteme</li> <li>• Scheduling unter Echtzeitbedingungen</li> <li>• Systementwurf</li> <li>• Test: Validierung und Verifikation</li> <li>• Energieumsatz eines eingebetteten Systems</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner, Laborübungen		
Prüfungsform	Entwurf, Portfolio, Klausur		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E.A. Lee, S.A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, <a href="http://leeseshia.org/">http://leeseshia.org/</a>, ISBN 978-0-55770857-4</li> <li>2. J.W.S. Liu, Real-Time Systems, Pearson, 2000, ISBN 8177585754</li> <li>3. H. Kopetz, Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer, 2011, ISBN 1441982361</li> <li>4. P. Marwedel, Eingebettete Systeme, Springer, 2007, ISBN 3540340483</li> </ol>		

5.13 Datenbanken II			
Fachsem.:	5	CP: 3	Pflicht INF
Lehrform:	1 VL, 1 Ü	SWS: 2	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, für ein konkretes Problem eine relationale Datenbank zu entwickeln. Dabei beachten sie Aspekte der Konsistenzsicherung und Effizienz.</p> <p>Sie können Daten-Schnittstellen für mögliche Anwendungsprogramme entwickeln.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objektorientierter Datenbankentwurf</li> <li>• Rechte und Rollen</li> <li>• Stored Procedures und Trigger</li> <li>• Transaktionskonzept</li> <li>• Datenbankschnittstellen in einer höheren Programmiersprache (z.B. JDBC für Java)</li> <li>• NoSQL Datenbanken</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechnerübungen		
Prüfungsform	Praktischer Versuch, Klausur		
Literatur	1. G. Matthiessen, H. Unterstein, Relationale Datenbanken und Standard SQL, Addison Wesley, (Kap. 3 + Kap. 7), 3827320852		

## 5.14 Business Intelligence

Fachsem.:	5	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Alfred Schmidt		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen, Typen und den Markt analytischer IT-Systeme kennen. Data Warehousing wird als Mittel der Informationsversorgung in Unternehmen vorgestellt und am Beispiel von SAP eingesetzt. Im Kontext IT-gestützter Analyse lernen die Studierenden die Grundlagen der Unternehmensplanung als Querschnittsfunktion kennen. Die Studierenden erfahren über Portaltechnologien zur webbasierten Darstellung von Unternehmensinhalten und -prozessen. Anhand verfügbarer Systeme werden Fallstudien zu den o. g. Technologien durchgearbeitet.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Business Intelligence und Informationsmanagement</li> <li>• Business Intelligence mit SAP NetWeaver 7.0</li> <li>• Data Warehouse-Architektur</li> <li>• ETL-Prozesse</li> <li>• SAP BI Data Warehousing</li> <li>• SAP BW Reporting: BEx Query Designer und BO Analysis for Microsoft Excel</li> <li>• Unternehmensplanung</li> <li>• Portaltechnologie</li> <li>• Praxisbeispiel SAP Netweaver Portal</li> <li>• Integrierte BI-Lösungen (Makro-/Mikroebene)</li> <li>• Durchgängige Fallstudie in SAP BI</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chameni/Gluchowski, Analytische Informationssysteme – Business Intelligence-Technologien und –Anwendungen, Springer, 2010/5, 978-3662477625</li> <li>2. Gomez/Rautenstrauch/Cissek: Einführung in Business Intelligence mit SAP Netweaver 7.0, Springer, 2008, 978-3540795360</li> <li>3. Christian Mehrwald, Data Warehousing mit SAP BW 7.3, dpunkt, 2013/6, 978-3864900372</li> <li>4. Kemper/Baars/Mehanna, Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen, Vieweg+Teubner, 2010/3, 978-3834807199</li> <li>5. Thorsten Lüdtker, SAP BW/4HANA , SAP PRESS, 2017, 978-3836245517</li> </ol>		

5.15 Marketing			
Fachsem.:	5	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h	Wochenpensum
		Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h
			Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Havekost		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über fundierte Grundlagenkenntnisse im Marketing. Durch die erworbenen inhaltlichen und methodischen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, Fragestellungen des Marketing einordnen und strukturieren sowie unternehmerische Entscheidungen treffen zu können. Sie beherrschen verschiedene Methoden und Instrumente, um marketingrelevante Problemstellungen lösen zu können. Ferner verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu branchenspezifischen Besonderheiten sowie neuesten Entwicklungen im strategischen und operativen Marketing.</p>		
Inhalte	Diese Veranstaltung befasst sich in einer grundlegenden Einführung mit Aspekten des strategischen und insbesondere operativen Marketings, sowie dessen spezifischen Zielen und Instrumenten. Es wird ein Überblick über die Entwicklungsstufen des Marketings, das Käuferverhalten, marketingpolitische Entscheidungen und aktuelle Herausforderungen im Marketingmanagement gegeben. In die Vorlesungen sind Übungen integriert, die in kleineren Gruppen stattfinden.		
Medien	Beamer		
Prüfungsform	Klausur, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meffert, Heribert et al., Marketing - Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Gabler Verlag, 11. Auflage 2012</li> <li>2. Esch, Franz-Rudolf et al., Marketing - eine managementorientierte Einführung, Verlag Vahlen, 3. Auflage 2011</li> </ol>		

## 5.16 ERP-Systeme

Fachsem.:	5	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Alfred Schmidt		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die Ziele, Funktionen und den Markt von ERP-Systemen kennen. Sie lernen „benachbarte Systeme“ (CRM, SRM, SCM, PLM etc.) kennen und lernen, diese abzugrenzen. Sie lernen Organisationseinheiten, Stammdaten und Prozesse ausgewählter Unternehmensbereiche kennen (z. B. Beschaffung, Produktion, Kundenauftragsabwicklung, Human Capital Management etc.). Die Studierenden erfahren anhand praktischer Beispiele, wie Geschäftsprozesse in ERP-Systemen umgesetzt sind und lernen, diese mittels BPMN zu modellieren. Anhand von Fallstudien werden Geschäftsprozesse in den Bereichen SD, MM, PPS, FI, CO, HCM, WM, PS und EAM durchgearbeitet. Als eine Weiterentwicklung in die netzwerkgerichtete Supply Chain lernen die Studierenden IT-Systeme für das Supply Chain Management kennen und erfahren z. B. etwas über die Möglichkeiten einer detaillierten oder werksübergreifenden Planung (APS).</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele und Markt von ERP-Systemen</li> <li>• Abgrenzung operative/analytische Systeme</li> <li>• Vom Stücklistenprozessor zur großen betrieblichen Standardsoftware: PPS, MRP, MRP II, ERP, CRM etc.</li> <li>• Kategorisierung von Geschäftsprozessen und die Wertschöpfungskette</li> <li>• Purchase-to-Pay (Beschaffung)</li> <li>• Plan-To-Product (Materialplanung und Fertigungssteuerung)</li> <li>• Order-to-Cash (Kundenauftragsmanagement)</li> <li>• Instandhaltung</li> <li>• Human Capital Management (Human Resources)</li> <li>• Finanzbuchhaltung und Controlling</li> <li>• Ausblick: Grundlagen und Strategien des Supply Chain Management</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hessler/Görtz, Basiswissen ERP-Systeme, Springer Campus, 2017, 978-3961490080</li> <li>2. Karl Kurbel, Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie: Von MRP bis Industrie 4.0, De Gruyter, 2016/8, 978-3110441680</li> <li>3. Schuh/Stick Hrsg., Produktionsplanung und -steuerung 1: Grundlagen der PPS, 2012/5, 978-3642254222</li> <li>4. Hartmut Werner, Supply Chain Management, Gabler, 2017/6, 978-3658183837</li> </ol>		

6.10 Projekt			
Fachsem.:	6+7	CP: 15	Pflicht INF/WINF
Lehrform:		SWS: 8	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	
	450 h	Präsenzzeit: 112 h Selbstlernzeit: 338 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 8 h Selbstlernzeit: 12 h
Verantwortlich:	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs		
Voraussetzung	Praxissemester		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K12: mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> <li>• K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation</li> <li>• K6: Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen</li> <li>• K16: Treffen von Entscheidungen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Das Modul stärkt die Fähigkeit der Studierenden zum Lösen anspruchsvoller Aufgaben aus dem Bereich Informatik/Wirtschaftsinformatik unter praktisch experimenteller Anwendung des im Bachelorstudium vermittelten Theorie- und Methodenwissens der Informatik.</p> <p>Die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes werden unter der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechenden Rahmenbedingungen im Team durchlaufen, um berufsbefähigende Kompetenzen zu vermitteln. Aktuelle Entwicklungen werden i.d.R. einbezogen, um mittels wissenschaftlichen Arbeitens (unter Anleitung) die Problemlösungskompetenz weiter auszuformen.</p> <p>Weiterhin wird die Transferkompetenz besonders gestärkt, da der Theorie- und Methodenschatz der Informatik/Wirtschaftsinformatik auf komplexe Probleme anzuwenden ist.</p> <p>Neben der Bearbeitung größerer theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben (i.d.R. Systementwicklung nach Softwaretechnik-Methoden) in einem Informatik/Wirtschaftsinformatik-Fachgebiet soll auch die Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Projektthema und die gegenseitige Vermittlung der inhaltlichen Grundlagen Gegenstand des Projektes sein.</p>		
Inhalte	<p>Im Rahmen des Projekts werden Themen aus einem Teilgebiet der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik aufgegriffen und von den Studierenden als Projektteam exemplarisch erarbeitet. Inhaltlich betreut wird das Projektteam durch eine Lehrende oder einen Lehrenden als Projektcoach. In Eigenarbeit erschließt sich das jeweilige Projektteam zunächst das Thema und konkretisiert gemeinsam mit dem Projektcoach die Anforderungen und deren Umsetzung. Die Ergebnisse werden kontinuierlich durch das Projektteam in einem Projektbericht dokumentiert und am Ende des Projekts öffentlich präsentiert.</p>		
Medien	Projekt		
Prüfungsform	Projektarbeit		
Literatur	Abhängig vom Projekt		

6.11 Mathematik III			
Fachsem.:	6	CP: 3	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	1 VL, 1 Ü	SWS: 2	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung	Mathematik I, Mathematik II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in die Fragestellungen und Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik eingeführt werden, indem sie in praktischen Fallstudien z.B. anhand einer Stichprobe die aufgestellten Thesen testen. Dabei begegnen ihnen Begriffe wie Binomial- oder Gauß-Verteilung bzw. -Tests, unabhängige Ereignisse und bedingte Wahrscheinlichkeiten, sowie Streuungsmaße, Erwartungswert und Varianz.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik</li> <li>• Wahrscheinlichkeitslehre</li> <li>• Schätzungen</li> <li>• Testen von Hypothesen</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Fischer, Stochastik einmal anders: Parallel geschrieben mit Beispielen und Fakten, vertieft durch Erläuterungen, Vieweg+Teubner Verlag, 1. Aufl., 3528039671</li> <li>2. D. Griffiths, Statistik von Kopf bis Fuß, O'Reilly Verlag, 1. Aufl., 3897218917</li> <li>3. I. Ekeland, Zufall, Glück und Chaos. Mathematische Expeditionen, dtv, 3423305436</li> </ol>		

## 6.12 Technikfolgenabschätzung

Fachsem.:	6	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K9: Kommunikationstechniken</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> <li>• K12: Mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die Folgen des Einsatzes neuer Technologien reflektieren und können Ansätze ihrer Abschätzung an ausgewählten Beispielen auch aus der Informatik einordnen. Sie sind sich der Auswirkungen von neu eingeführter Komplexität bewusst.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Technikfolgenabschätzung?</li> <li>• Ethische Grundlagen der Technikfolgenabschätzung und Ingenieurverantwortung</li> <li>• Technikfolgenabschätzung am Beispiel von Großtechnologien (Atom-, Bio-, Gen- und Nano-Technologien)</li> <li>• Technikfolgenabschätzung am Beispiel von IT-Anwendungen (RFID, Internet)</li> </ul>		
Medien	Beamer		
Prüfungsform	Referat, Hausarbeit		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Bröchler, Handbuch Technikfolgenabschätzung, Edition Sigma, 3894044578</li> <li>2. A. Grunwald, Technikfolgenabschätzung – Eine Einführung, Edition Sigma, 2., überarb. u. wes. erw. Auflage, 3894049502</li> <li>3. J. Bizer and others, TAUCIS – Technikfolgenabschätzung, Ubiquitäres Computing und Informationelle Selbstbestimmung, Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein, <a href="http://www.taucis.hu-berlin.de/content/de/ueberblick/">http://www.taucis.hu-berlin.de/content/de/ueberblick/</a></li> <li>4. R. v. Westphalen, Technikfolgenabschätzung, Oldenbourg, 1988.</li> </ol>		

### 7.10 Studium Generale

Fachsem.:	5/6/7	CP: 3	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	2 SemÜ	SWS: 2	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:			
Voraussetzung			
Kompetenzen	<b>generische Kompetenzen:</b> (keine Vorgabe) <b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen über die Informatik/Wirtschaftsinformatik hinaus andere Themen kennen.		
Inhalte	Jedes vom „studium generale“ angebotene Modul ist zulässig. Auf Grund des breiten Themenspektrums erfolgt hier keine Festlegung.		
Medien			
Prüfungsform			
Literatur			

### 7.90 Bachelorarbeit und Begleitseminar

Fachsem.:	7	CP: 15	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	1 P (CNW-Äq-)	SWS: 2	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	450 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 422 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 18 h
Verantwortlich:	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs		
Voraussetzung	156 CP		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K12: Mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache</li> <li>• K16: Treffen von Entscheidungen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache zu verfassen und dient dazu, die Fähigkeit des Studenten oder der Studentin zu formen und zu beurteilen, eine komplexe Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik selbständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren.</p> <p>Das Thema der Arbeit sollte die Anwendung, Weiterentwicklung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung</li> <li>• Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung</li> <li>• Entwicklung eines Lösungskonzeptes</li> <li>• Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes</li> <li>• Validierung und Bewertung der Ergebnisse</li> <li>• Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion</li> </ul>		
Inhalte	(abhängig vom Thema)		
Medien			
Prüfungsform	Schriftliche Ausarbeitung, die einen Umfang von 40 Seiten (Inhalt) in der Regel nicht überschreiten sollte und Referat (Kolloquium)		
Literatur	Abhängig von der jeweiligen Abschlussarbeit		

## **Wahlpflichtmodule des Studiengangs Informatik (B.Sc.)**

W.10 3D-Programmierung			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	Programmieren I und II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Anhand einer 3D-Schnittstelle (z. B. Java 3D, Open GL, WebGL oder three.js) erlernen die Studierenden die Programmierung dreidimensionaler Anwendungen. Sie beherrschen insbesondere die Strukturierung von 3D-Szenen mittels Szenegraphen und die Umsetzung von Animationen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Programmierung von 3D-Szenen und Animationen</li> <li>• 3D-Szenegraphen als abstraktes Strukturierungsmittel dreidimensionaler Szenen</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	Aktuelle Online-Dokumentationen der verwendeten Schnittstellen- und Sprachversionen		

### W.11 Ausgewählte Kapitel zu C++ 11/14

Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K17: fachliche Grundkenntnisse</li> <li>• K15: der Wille zum Erfolg</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen, die Erneuerungen von C++ – eingeführt durch die Versionen C++ 11 und 14 – kennen und zielgerichtet einzusetzen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ Deduktion</li> <li>• das Schlüsselwort <b>auto</b></li> <li>• Unterschied <b>nullptr, 0, NULL</b></li> <li>• Smart Pointer</li> <li>• RValue Semantik</li> <li>• Lambda Ausdrücke</li> </ul>		
Medien	Beamer, Powerpoint		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scott Meyers, Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14, O'Reilly, ISBN-13: 978-1491903995</li> </ol>		

W.12 Ausgewählte Kapitel zu Compilerbau			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	Programmieren I und II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K17: fachliche Grundkenntnisse</li> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K12: Mündliche und schriftliche Kommunikation in der Muttersprache</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen die Grundbegriffe des Compilerbaus kennen lernen. Dabei erfolgt eine Konzentration auf die Analysephase eines Compilers, d.h. die Studierenden erfahren die genaue Wirkungsweise von Scannern und Parser, wie diese miteinander arbeiten und wie das Ergebnis genutzt werden kann, um eine weitere Verarbeitung der gewonnenen Daten zu gewährleisten. Darüber hinaus erlernen die Studierenden den Umgang mit Compilergeneratoren. Ziel der Vorlesung ist weniger, die Studierenden zu Compilerbauern auszubilden, sondern vielmehr die Techniken der Analysephase des Compilerbaus, die auch sehr oft in anderen Softwareprojekten gefordert werden, zu vermitteln.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scanner</li> <li>• Parser (top-down, bottom-up)</li> <li>• abstrakter Syntaxbaum</li> <li>• attributierte Grammatik</li> <li>• Compilergeneratoren</li> </ul>		
Medien	Beamer, Powerpoint		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N. Wirth, Compilerbau, Teubner Studienbücher, Stuttgart, ISBN: 3-519-32338-9</li> <li>2. Aho, Sethi, Ullmann, Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Addison-Wesley, ISBN-13 978-0321486813</li> </ol>		

W.13 Entwurfsmuster			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	Programmieren III		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K17: fachliche Grundkenntnisse</li> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K12: Mündliche und schriftliche Kommunikation in der Muttersprache</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen typische Design Pattern im Bereich der objektorientierten Programmierung kennen lernen. Hierzu zählen u.a. Singleton, Smart Pointer und Object Factory. Die Design Pattern werden im Rahmen einer generischen Programmierung implementiert. Hierzu werden Templates von C++ eingesetzt. Darüber hinaus wird vermittelt, wie durch den Einsatz von Templates eine Metaprogrammierung zum Compilezeit stattfindet und wie durch Typinferierung eine bedingte Compilierung ermöglicht wird.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Policy-Based Class Design</li> <li>• Basic Template Techniques</li> <li>• Iteratoren</li> <li>• Funktoren</li> <li>• Ownership</li> <li>• Singleton</li> <li>• Smart Pointers</li> <li>• Object Factory</li> <li>• Multiple Polymorphism</li> </ul>		
Medien	Beamer, Powerpoint		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andrei Alexandrescu, Modern C++ Design: Generic Programming and Design Patterns Applied, Pearson, Auflage: 1st (2001), ISBN-10: 8131711153, ISBN-13: 978-8131711156</li> <li>2. Bjarne Stroustrup, Frank Langenau, Die C++-Programmiersprache: Aktuell zu C++11, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG, ISBN-13: 978-3446439610</li> </ol>		

### W.14 Künstliche Intelligenz – Maschinelles Lernen

Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die Vorgehensweise der Künstlichen Intelligenz bei der Lösung nichttrivialer Probleme, ferner die Formalisierung menschlicher Verfahren und Vorgehensweisen, beherrschen praktische und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten in der Anwendung von KI-Methoden und Algorithmen.</p>		
Inhalte	<p>Schwerpunkte sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</li> <li>• Entwicklung künstlicher kognitiver Systeme</li> <li>• Formale und empirische Analyse intelligenter Systeme und Leistungen</li> <li>• Machine Learning</li> <li>• Deep Learning</li> <li>• Neuronale Netze</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Flipchart, rechnergestützte Präsentation, Laborrechner		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben		

W.15 Numerik			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 3	Wahlpflicht INF
Lehrform:	1 VL, 1 Ü	SWS: 2	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Lipskoch		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen, selber numerische Algorithmen zu implementieren und vorgegebene Algorithmen unter den Gesichtspunkten von Anwendbarkeit und Effizienz zu beurteilen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reelle Zahlen und Computerarithmetik, das Problem von Rundungsfehlern und ihre Vermeidung</li> <li>• Ausgewählte Algorithmen aus linearer Algebra</li> <li>• approximative Lösungen von nichtlinearen Gleichungen in einer Variablen</li> <li>• Approximationsrechnung und Interpolation</li> <li>• Integration von reellen Funktionen</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Laborrechner		
Prüfungsform	Klausur, Entwurf		
Literatur	1. Thomas Huckle, Stefan Schneider, Numerische Methoden: Eine Einführung für Informatiker, Naturwissenschaftler, Ingenieure und Mathematiker, Springer, 2006.		

W.16 Parallele Algorithmen (Multicore Praktikum)			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	Programmieren I und II, Parallelprogrammierung		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen parallele Algorithmen aus verschiedenen Anwendungsbereichen zu analysieren und auf einem Parallel-/Multicore-Rechner zu implementieren. Sie bewerten die eigenen Implementierungen und vergleichen die erzielten Ergebnisse mit den theoretischen Erwartungen. Die Kursteilnehmer erwerben vertiefende Kenntnisse bei der Programmierung paralleler Abläufe.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallele/Verteilte Algorithmen</li> <li>• Techniken zur Implementierung paralleler Algorithmen</li> <li>• Kenngrößen zur Bewertung der Implementierung</li> </ul>		
Medien			
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Herlihy, N. Shavit, The Art of Multiprocessor Programming, Morgan Kaufmann Publishers, Amsterdam (2008).</li> <li>2. T. Rauber, G. Rüniger, Parallele Programmierung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2. Auflage (2007).</li> <li>3. S. Kamphausen, T. O. Kaiser, Clojure, Dpunkt Verlag, Heidelberg (2010).</li> </ol>		

W.17 Virtual Reality / Augmented Reality			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Aufbau und Einsatzmöglichkeiten von VR-/AR-Systemen. Sie lernen die wichtigsten Techniken aus diesem Bereich an praktischen Beispielen anzuwenden.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Einsatzmöglichkeiten von VR-/AR-Systemen</li> <li>• Stereoskopische Visualisierungstechniken</li> <li>• Modellierung einfacher Szenen mit VRML, X3D oder anderen Beschreibungssprachen</li> </ul>		
Medien			
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Burdea, P. Coiffet, Virtual Reality Technology, John Wiley &amp; Sons, Hoboken, New Jersey, 2. Auflage (2003).</li> <li>2. D. Brutzman, L. Daly, X3D: Extensible 3D Graphics for Web Authors, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco (2007).</li> </ol>		

W.18 Roboterprogrammierung			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen, ein einfaches Fahrzeug zu programmieren, das autonom eine vorher festgelegte Strecke abfährt. Dabei soll das Ausweichen vor Hindernissen ebenso möglich sein, wie ein Fahren mehrerer Fahrzeuge in einer Kolonne. Technische Grundlage bildet das Lego Mindstorms EV3-System, das im Verlauf des Kurses um externe Sensoren und einen externen Steuerrechner erweitert wird.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Lego EV3-Robotersystems; Ansprechen von Motoren und Sensoren</li> <li>• manuelle Steuerung eines Fahrzeugs</li> <li>• erstes autonomes Fahren entlang einer Markierung</li> <li>• dito mit PID-Controller</li> <li>• dito mit Ausweichen vor einem Hindernis</li> <li>• dito für das Fahren in einer Kolonne</li> <li>• Positionsbestimmung durch Odometrie</li> <li>• Positionsbestimmung anhand eines Satellitensystems</li> <li>• autonomes Fahren anhand Positionskordinaten</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner, Experimente		
Prüfungsform	Entwurf, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Benedettelli, The LEGO Mindstorms EV3 Laboratory, No Starch Press Inc., San Francisco (2013)</li> <li>2. leJOS.org, LeJOS – Java for LEGO Mindstorms, <a href="https://lejos.sourceforge.io">https://lejos.sourceforge.io</a> (25.09.2022)</li> </ol>		

## **Wahlpflichtmodule des Schwerpunktes Systemintegration**

### W.41 Grundlagen Systemintegration

Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> <li>• K9: Kommunikationstechniken</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden können sich eigenständig in komplexen heterogenen Entwicklungsumgebungen einarbeiten. Sie erhalten ein grundlegendes Verständnis der inner- und überbetrieblichen Integration von IT-Infrastrukturen. Sie lernen die daraus resultierenden Anforderungen durch unterschiedliche Integrationsstrategien umzusetzen.</p> <p>Sie können mit Heterogenität auf unterschiedlichen Ebenen umgehen und sind vertraut mit den Basismechanismen verteilter Programmierung. Sie lernen Werkzeuge zur Integration von Softwarekomponenten kennen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften offener Systeme</li> <li>• Überblick verschiedener Strategien einer Enterprise Application Integration bis zu Service-orientierten Architekturen</li> <li>• Grundlegende Aspekte von Softwarekomponenten</li> <li>• Basismechanismen für die Kommunikation zwischen Softwarekomponenten</li> <li>• Konzepte einer Middleware wie z.B. Corba, J2EE, .Net</li> <li>• Einsatz von Entwicklungsframeworks am Beispiel von J2EE</li> <li>• Integration unterschiedlicher Paradigmen in der Repräsentation von Informationen, z.B. objektorientiert und relational</li> <li>• grundlegende Aspekte von Enterprise Information Portals als Kommunikations- und Informationsplattformen</li> <li>• B2B-Anbindung an Fremd- und Legacy-Systeme</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. U. Hammerschall, Verteilte Systeme und Anwendungen, Pearson Studium, 3827370965</li> <li>2. W. Keller, Enterprise Application Integration. Erfahrungen aus der Praxis, Dpunkt Verlag, 3898641864</li> <li>3. P. Mandl, Verteilte betriebliche Informationssysteme: Prinzipien, Architekturen und Technologien, Vieweg + Teubner, 9783834805188</li> <li>4. H. Sneed, S. Sneed, Web-basierte Systemintegration. So überführen Sie bestehende Anwendungssysteme in eine moderne Webarchitektur. Vieweg + Teubner, 3528058374</li> </ol>		

W.42 Grundlagen Qualitätsmanagement			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K8: Qualitätsbewußtsein</li> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K10: Teamarbeit</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, projekt- und produktspezifische Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu erarbeiten und anzuwenden. Sie können Vorgehensmodelle anhand von Referenzmodellen beurteilen und sind mit Methoden und Techniken vertraut um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu gestalten. Sie kennen Methoden und Verfahren der analytischen Qualitätssicherung und können diese anwenden. Sie kennen Verfahren zum Messen und Bewerten von Qualität.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben des Qualitätsmanagements im Unternehmen</li> <li>• Referenzmodelle des Qualitätsmanagements in Software-Entwicklungsprojekten, z.B. CMMI, SPICE</li> <li>• Methoden und Verfahren der Qualitätssicherung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessaudits</li> <li>• Reviewtechniken</li> <li>• statische und dynamische Testverfahren</li> <li>• Metriken</li> </ul> </li> <li>• Aufgaben des Testmanagements</li> <li>• Werkzeugunterstützung im Qualitätsmanagement</li> </ul>		
Medien	Rechner, Tafel, Beamer		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Foegen, M. Solbach, C. Raak, Der Weg zur professionellen IT: Eine praktische Anleitung für das Management von Veränderungen mit CMMI, ITIL oder SPICE, Springer, 9783540724711</li> <li>2. R. Kneuper, CMMI: Verbesserung von Software- und Systementwicklungsprozessen mit Capability Maturity Model Integration, Dpunkt Verlag, 9783898644648</li> <li>3. P. Liggesmeyer, Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum Akademischer Verlag, 3827420563</li> <li>4. A. Spillner, T. Linz, Basiswissen Softwaretest, Dpunkt Verlag, 3898642569</li> </ol>		

W.43 Agentensysteme			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung	Programmieren I, Graphen und endliche Automaten		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Software-Agenten stellen eine Weiterentwicklung der herkömmlichen Programme dar und bieten damit auch neue Möglichkeiten für die Anwendungen, die in dieser Veranstaltung beispielhaft aufgezeigt werden sollen.</p> <p>Den Studierenden werden daher zuerst Grundlagen der Agententechnologie in einer Vorlesung vermittelt und nach einer Einführung in eine Entwicklungsumgebung entwickeln Studierende selbstständig in einem Übungsteil einzelne Agenten und führen diese vor.</p>		
Inhalte	<p>Methoden der Künstlichen Intelligenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemlösung durch Suche</li> <li>• Wissensdarstellung</li> <li>• Schlussfolgerungssysteme</li> </ul> <p>Agententechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungsplattformen für Agenten</li> <li>• Anwendungen, z.B. Personal Agent Manager und/oder InfoFilter</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Wooldridge, An Introduction to MultiAgent Systems John Wiley &amp; Sons, 1. Aufl., 047149691X</li> <li>2. S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz, Pearson Studium, 9783827370891</li> <li>3. G. Weiss, Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, MIT Press, 0262731312</li> </ol>		

### W.44 Geschäftsprozessmanagement und -automatisierung

Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Alfred Schmidt		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K8: Qualitätsbewusstsein</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Grundsachverhalte und Wirkungsweise des Prozessmanagements in Wirtschaft und Verwaltung. Sie kennen die unterschiedlichen Ansätze des Prozessmanagements. Sie lernen anhand von Praxisbeispielen verschiedene Modellierungsverfahren sowie die Integration der Daten in umfassende Systeme der Planung und Steuerung aus der Organisationssicht, der Personalsicht und der Kostensicht kennen. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt neben der Modellierung mit BPMN in der Automatisierung der Prozesse mit Hilfe einer Java-basierten Workflow-Engine. Darüber hinaus werden Business Rules (DMN) und Case Management (CMMN) eingeführt.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische und praxisorientierte Grundlagen</li> <li>• Ziele des Prozessmanagements</li> <li>• Prozessmanagement und Unternehmensplanung</li> <li>• Prozessdatenmodell</li> <li>• Prozessmanagement und Softwaresysteme</li> <li>• Konventionen der Prozessmodellierung</li> <li>• Prozesskennzahlen</li> <li>• Fallbeispiele zur Prozessmodellierung (insbes. aus der Finanz- und Versicherungswirtschaft)</li> <li>• Übungen zur Prozessmodellierung</li> <li>• Workflow-Engines und -automatisierung</li> <li>• Automatisierung mit unterschiedlichen Techniken: Delegates und Web Services</li> <li>• Decision Model and Notation (DMN)</li> <li>• Case Management Model and Notation (CMMN)</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. J. Schmelzer, W. Sesselmann, Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, Hanser, 2013/8, 978-3446434608</li> <li>2. Andreas Gadatsch, Grundkurs Geschäftsprozess-Management, Springer, 2017/8, 978-3658171780</li> <li>3. J. Freund, B. Rücker, Praxishandbuch BPMN, Hanser, 2016/5, 978-3446450547</li> <li>4. H. Lindenbach, J. Göpfert, Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN 2.0, De Gruyter Oldenbourg, 2012, 978-3486718058</li> <li>5. Thomas Allweyer, BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation, Books on Demand, 2015, 978-3738626711</li> </ol>		



W.45 Internet of Things			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K6: Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen, wie große, verteilte Systeme von Komplexitätsreduzierung profitieren</li> <li>• erkennen, dass das Internet der Dinge auf traditionellen Werkzeugen aufbaut</li> </ul>		
Inhalte	Es wird untersucht, was das <i>Internet der Dinge</i> ist, und wie der Begriff gefüllt werden kann. Dazu wird ein konkretes Netz mit Einplatinen-Rechnern aufgebaut und über alle Protokollschichten hinweg untersucht.		
Medien	Vortrag, Versuche am Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur			

W.46 IT-Service			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K8: Qualitätsbewußtsein</li> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K12: mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden können das Konzept serviceorientierter Architekturen einordnen und IT-Services zur Unterstützung von Geschäftsprozessen auf Basis von serviceorientierten Architekturen entwickeln. Sie können die Prozesse des Service-Managements zwischen Kunden und Dienstleistern gestalten. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen der Entwicklung und des Managements von IT Services. Sie kennen Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung von IT-Services.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von IT-Services</li> <li>• Grundlagen von Serviceorientierten Architekturen (SOA)</li> <li>• Realisierung von IT-Services am Beispiel von Webservices</li> <li>• Spezielle Aspekte in der Entwicklung von IT-Services, z.B. Sicherheit oder Qualitätssicherung</li> <li>• Best Practice Ansätze des IT-Service Managements nach ITIL</li> <li>• Lebenszyklus von IT-Services: Servicestrategie, Serviceentwurf, Serviceüberführung, Servicebetrieb, kontinuierliche Serviceverbesserung</li> </ul>		
Medien	Beamer, Rechner, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N. Josuttis, SOA in der Praxis: System-Design für verteilte Geschäftsprozesse, Dpunkt Verlag, 3898644766</li> <li>2. I. Melzer, Service-orientierte Architekturen mit Web Services: Konzepte - Standards, Spektrum Akademischer Verlag, 382741993X</li> <li>3. S. Lehner, Service-orientierte Architektur und ITIL, Vdm Verlag, 3836452219</li> <li>4. M. Pieper, ITIL Lifecycle Approach Based on ITIL V3 Suite, Van Haren Publishing, 908753065X</li> </ol>		

W.47 Kommunikation eingebetteter Systeme			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung	Eingebettete Systeme		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K8: Qualitätsbewusstsein</li> <li>• K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen Kommunikationsprotokolle zu verstehen, zu analysieren und auch selbst zu entwickeln. Dabei legen sie ihr Augenmerk auf eine einfache, skalierbare und robuste Kommunikation.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kommunikation</li> <li>• Synchronizität</li> <li>• Bussysteme, wie SPI, I<sup>2</sup>C</li> <li>• Hardware-Schnittstellen</li> <li>• Handshakes</li> <li>• Real-Time-Protokoll</li> </ul>		
Medien	Rechner, Tafel, Beamer		
Prüfungsform	Entwurf, Portfolio		
Literatur	Online-Dokumentationen zu Schnittstellen, wie gängige RFC-Dokumente der IETF		

W.48 Systemsicherheit			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K6: Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begreifen, dass das System verwundbarer sein kann, als seine Teile</li> <li>• verstehen die Mechanismen, die hinter gängigen Attacken stecken, wenden sie an, und blockieren sie durch Gegenmaßnahmen</li> </ul>		
Inhalte	<p>Attacken auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware: Differentielle Zeit- und Leistungsanalyse (DTA,DPA)</li> <li>• Algorithmen: algebraische, differentielle, lineare Kryptanalyse</li> <li>• Protokolle: man-in-the-middle</li> <li>• Betriebssysteme: Viren, Würmer, Trojaner</li> <li>• Netze: Syn flooding, DDOS</li> </ul>		
Medien	Vortrag, Versuche am Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Anderson, Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Wiley, 2008, 0470068523</li> <li>2. D. Gollmann, Computer Security, Wiley, 2011, 0470741153</li> <li>3. J.R. Vacca, Network and System Security, Syngress Media, 2010</li> </ol>		

## **Wahlpflichtmodule des Studiengangs Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)**

W.60 Big Data Grundlagen			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K9: Kommunikationstechniken</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Der Kurs vermittelt den Studierenden einen Einblick in die Funktionsweise, die theoretischen und praktischen Grundlagen von großen Datenmengen. Die Studierenden kennen wichtige Verfahren und Vorgehensmodelle zur statistischen Datenanalyse. Die Studierenden verstehen die technischen und fachlichen Herausforderungen für das Big Data Management. Sie können ausgewählte Big-Data-Technologien praktisch einsetzen.</p>		
Inhalte	<p>Die Veranstaltung bietet eine grundlagen- und praxisorientierte Einführung in den Bereich Big Data. Schwerpunkte sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung verschiedener Big-Data-Technologien wie InMemory-Datenbanken oder Hadoop im Vergleich zu klassischen relationalen Datenbanksystemen</li> <li>• Software-Lösungen zu den Bereichen Big-Data-Management, Big-Data-Integration, Big-Data-Analyse</li> <li>• statistische Verfahren zur Analyse numerischer und textueller Daten</li> <li>• statistische Vorgehensmodelle und deren Einsatz zur Datenanalyse</li> <li>• Data-Warehouse- und Data Mining-Konzepte</li> <li>• Hadoop</li> </ul>		
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Beamer, Tafel, Flipchart, Laborrechner		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wartala, R.: Hadoop – Zuverlässige, verteilte und skalierbare Big-Data-Anwendungen, Open Source Press, 2012</li> <li>2. Edlich, Stefan; u.a.: NoSQL – Einstieg in die Welt nichtrelationaler Datenbanken; Hanser, München 2011</li> <li>3. Heyer, G.; Quasthoff, U.; Wittig, T.: Text Mining: Wissensrohstoff Text: Konzepte, Algorithmen, Ergebnisse; w3l; 2006</li> <li>4. Freiknecht, J.: Big Data in der Praxis: Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive. Daten speichern, aufbereiten, visualisieren; Carl Hanser Verlag, 2014</li> <li>5. Weitere aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</li> </ol>		

W.61 Digital Humanities			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K6: Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, die unterschiedlichen Begriffe im Kontext von <i>Digital Humanities</i> einzuordnen</li> <li>• verstehen, dass in Geistes- und Kulturwissenschaften eine andere Sprache gesprochen wird.</li> </ul>		
Inhalte	<i>Digital Humanities</i> beschreibt die Anwendung von computergestützten Verfahren im Dienste der Geistes- und Kulturwissenschaften. In der Veranstaltung wird ein konkretes Werkzeug für Geistes- oder Kulturwissenschaftler entworfen und implementiert.		
Medien	Beamer		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur			

## W.62 Fortgeschrittene Webprogrammierung

Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	Programmieren III		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer wenden Techniken zum Erzeugen dynamischer Webinhalte an. Sie beherrschen das MVC-Paradigma sowie Varianten davon und können diese z.B. unter Verwendung von JavaServer-Techniken umsetzen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypertext Transfer Protocol (HTTP)</li> <li>• Erzeugen dynamischer Webseiten</li> <li>• JavaServer-Techniken</li> <li>• Architekturen von Webanwendungen</li> <li>• Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)</li> <li>• RESTful Webservices</li> <li>• Websockets</li> <li>• Microservices</li> <li>• Frameworks für Webanwendungen</li> </ul>		
Medien			
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktuelle Online-Dokumentationen der verwendeten Schnittstellen- und Sprachversionen</li> <li>2. N. Bradley, The XML Companion, Addison-Wesley, London (2002).</li> <li>3. D. Crockford, JavaScript: The Good Parts, O'Reilly, E-Book (2008).</li> <li>4. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Entwurfsmuster, Addison-Wesley, München (2010).</li> <li>5. N. C. Zakas, Professional JavaScript for Web Developers, John Wiley &amp; Sons, E-Book, 3. Auflage (2012).</li> </ol>		

### W.63 Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung

Fachsem.:	5/6/7	CP: 3	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 SemÜ	SWS: 2	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K16: Treffen von Entscheidungen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen die Grundzüge der Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnung erlernen. Zugleich sollen sie die wichtigsten finanzwirtschaftlichen Instrumente kennen lernen. Diese Erkenntnisse sollen im Anwendungsteil des Seminars auf den Bereich der Informatik praktisch umgesetzt werden.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlungen zu verschiedenen Zeitpunkten als zentrale Rechengrößen</li> <li>• Investitionen bei sicheren Erwartungen</li> <li>• Einführung in Verfahren der Investitionsrechnung für Einzelinvestitionen</li> <li>• Dynamische Investitionsrechnungen zur Beurteilung von Sachinvestitionen</li> <li>• Kapitalwertmethode, Interne-Zinsfuß-Methode und Annuitätenmethode</li> <li>• Statische Investitionsrechnung zur Beurteilung von Sachinvestitionen</li> <li>• Kosten-, Gewinn-, Rentabilitäts- und Amortisierungsvergleichsrechnung</li> <li>• Finanzierung bei sicheren Erwartungen</li> <li>• Langfristige Fremdfinanzierung und dessen Effektivzinsbestimmung</li> <li>• Leasing und Factoring</li> <li>• Optimierung von Investitionen u. Finanzierung bei sicheren u. unsicheren Erwartungen</li> <li>• Leverageeffekt und optimaler Verschuldungsgrad</li> <li>• Investitions- und Finanzplanung als Teil der Gesamtplanung des Unternehmens</li> <li>• Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung im Bereich der Informatikprojekte</li> </ul>		
Medien	Beamer		
Prüfungsform	Klausur, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Busse, Franz-Joseph; Grundlagen der betrieblichen Finanzwirtschaft; München, Wien; 5.Auflage, 2002</li> <li>2. Däumler, Klaus-Dieter; Betriebliche Finanzwirtschaft; Herne, Berlin; 8.Auflage, 2002</li> <li>3. Däumler, Klaus-Dieter; Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung; Herne, Berlin; 11. Auflage, 2003</li> <li>4. Eilenberger, Guido; Betriebliche Finanzwirtschaft; München, Wien; 7. Auflage, 2002</li> <li>5. Gräfer, Horst; Beike, Rolf; Scheid, Guido; Finanzierung; Berlin; 5. Auflage, 2001</li> <li>6. Olfert, Klaus; Finanzierung; Ludwigshafen ; 12. Auflage, 2003</li> <li>7. Olfert, Klaus; Investitionen; Ludwigshafen; 9. Auflage, 2003</li> <li>8. Perridon, Louis; Steiner, Manfred; Finanzwirtschaft der Unternehmung; München; 13. Auflage, 2004</li> <li>9. Wöhe, Günter; Bilstein, Jürgen; Grundzüge der Unternehmensfinanzierung; München; 9. Auflage, 2002</li> </ol>		

W.64 IT-Recht			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K8: Qualitätsbewusstsein</li> <li>• K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, eine IT-Infrastruktur unter rechtlichen Gesichtspunkten und des Datenschutzes und der Datensicherheit zu gestalten und auch Haftungsfragen zu beantworten.</p> <p>Sie sind in der Lage, Probleme der Datensicherheit, die in der Presse behandelt werden (z.B. Computerkriminalität, Haftungsfragen) fachlich kompetent zu beurteilen.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Öffentliches Recht / Privatrecht</li> </ul> </li> <li>• Vertragsrecht, AGB-Recht <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen Vertragsrecht</li> <li>– Pflichten im elektronischen Rechtsverkehr</li> </ul> </li> <li>• Multimediarecht <ul style="list-style-type: none"> <li>– Urheber- /Patentrecht</li> </ul> </li> <li>• Datenschutzrecht <ul style="list-style-type: none"> <li>– DS-GVO, BDSG - Umsetzung, Informationspflichten</li> <li>– Datenschutz-Folgenabschätzung</li> </ul> </li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur, Entwurf		
Literatur	1. Gesetzessammlungen: BGB, UrhG, DS-GVO, BDSG		

W.65 Mensch-Maschine-Interaktion			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 3	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	1 K, 1 LabÜ	SWS: 2	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung	SWE I und SWE II		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K9: Kommunikationstechniken</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Prinzipien der kontext-, aufgaben- und benutzergerechten Entwicklung interaktiver Systeme. Sie kennen die grundlegenden Modelle interaktiver Systeme. Sie besitzen die Fähigkeit zur kriterienorientierten Analyse, Bewertung und Entwicklung dieser Systeme.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Abschätzungen der Machbarkeit und Wirkung zukünftiger Systeme vorzunehmen. Sie verstehen die Relevanz gut gestalteter Benutzungsschnittstellen für Mensch-Technik-Systeme. Sie erhalten Einblicke in das wissenschaftliche Gebiet der Mensch- Maschine-Kommunikation (MMK).</p>		
Inhalte	<p>Das erfolgreiche Arbeiten mit Computern und Software hängt entscheidend von der Qualität ihrer Benutzungsschnittstellen ab. Hierzu gehören u.a. einfache Bedienbarkeit, schnelle Erlernbarkeit und gute Anpassung an die kognitiven Fähigkeiten und Beschränkungen des Menschen. Dementsprechend vermittelt das Modul grundlegende Konzepte und Methoden der MMK sowie der Softwareergonomie. Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über den Themenkomplex</li> <li>• Systemparadigmen</li> <li>• Kognitive Aspekte der MMK</li> <li>• Interaktionsformen in der Mensch-Maschine-Kommunikation</li> <li>• DIN-, Usability- und Accessibilitygrundlagen, Ergonomierichtlinien in der Entwicklung</li> <li>• Oberflächen- und Interaktionsdesign differenziert und gezielt einsetzen und bewerten</li> <li>• Neue Formen der MMK (z.B. Virtual &amp; Augmented Reality, Ubiquitous Computing, agenten-basierte Schnittstellen, Tangible Media)</li> </ul>		
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Tafel, Vortrag		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Dahm, Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium, 3827371759</li> <li>2. M. Herczeg, Software-Ergonomie Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation, Oldenbourg-Verlag, 3486250523</li> <li>3. B. Shneiderman, Designing the User Interface, Addison-Wesley, 0201694972</li> <li>4. J. Raskin, The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems, Addison-Wesley, 0201379376</li> <li>5. D. A. Norman, Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things, Basic Books, 0465051359</li> <li>6. D. A. Norman, The Psychology of Everyday Things, Basic Books, 0465067093</li> <li>7. J. Nielsen, Designing Web Usability: The Practice of Simplicity, New Riders Press, ISBN 156205810X</li> </ol>		



W.66 Operations Research			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K16: Treffen von Entscheidungen</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Unter Operations Research versteht man die Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf das Problem der Entscheidungsfindung in der Unsicherheits- oder Risikosituation, mit dem Ziel, den Entscheidungsträgern bei der Suche nach optimalen Lösungen eine quantitative Basis zu liefern. (Operational Research Society 1979).</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, solche betrieblichen Entscheidungsprobleme zu erkennen und zu modellieren, die mit Hilfe von quantitativen Methoden einer Lösung zugeführt werden können. Sie können einige der Optimierungsverfahren zu den genannten Gebieten anwenden, kennen deren Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgrenzen und können die Ergebnisse auch kommunizieren.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der OR-Modellierung</li> <li>• Allgemeine Lineare Optimierung</li> <li>• Ganzzahlige Lineare Optimierung</li> <li>• Binäre Optimierung</li> <li>• Anwendungen der Linearen Optimierung</li> <li>• Transportprobleme</li> <li>• Zuordnungsprobleme</li> <li>• Nichtlineare konvexe Optimierung</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Klausur, Referat, Portfolio		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lundgren, Jan, Rönnqvist, Mikael und Värbrand, Peter, Optimization, Studentliteratur, Lund, Schweden, 2010, ISBN 978-9144053080</li> <li>2. Müller-Merbach, Heiner: Operations Research, Vahlen, 1973.</li> <li>3. Zimmermann, H.-J.: Operations Research Methoden und Modelle, Vieweg, 1987.</li> <li>4. Hillier, Lieberman: Operations Research, Oldenbourg, 1988.</li> </ol>		

W.67 Unternehmensplanspiel			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganzheitliches Erleben betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge</li> <li>• Transparenz für wirtschaftliche Zusammenhänge und damit die Auswirkungen von Entscheidungen, v.a. für die Wechselwirkungen zwischen unternehmensinternen und -externen Einflussgrößen</li> <li>• Kenntnisse der Kostenrechnung und der Produktkalkulation</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Methoden und ihre Anwendung</li> <li>• Grundlagen des Marketings</li> <li>• Erreichen vorgegebener Ziele durch Umsetzen von Plänen in Entscheidungen</li> <li>• Entscheidungsfindung im Team und unter Einsatz von PC-gestützten Planungshilfen</li> </ul>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmensziele und -strategien: Formulieren ökonomischer, sozialer und ökologischer Ziele, Umsetzen dieser Ziele und Strategien sowie Kontrolle ihrer Erreichung</li> <li>• Absatz: Konkurrenzanalyse, Marketing-Mix</li> <li>• Forschung und Entwicklung: Technologie, Ökologie, Wertanalyse</li> <li>• Beschaffung/Lagerhaltung: Optimale Bestellmenge</li> <li>• Fertigung: Investitionsentscheidungen, Auslastungsplanung, ökologische Produktion, Rationalisierung</li> <li>• Personal: Personalplanung, Qualifikation, Produktivität, Fehlzeiten und Fluktuation</li> <li>• Finanz- und Rechnungswesen: Kostenplanung, Deckungsbeitragsrechnung, Bilanz- und Erfolgsrechnung</li> </ul>		
Medien	Projektarbeit		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olfert, K. u.a.: Bilanzen, Ludwigshafen (Rhein) 1997</li> <li>2. Brixner, H.C. u.a.: Verwaltungs-Kontenrahmen, München 2003</li> <li>3. Schmolke, S., Deitermann, M.: Industrielles Rechnungswesen, Darmstadt 2004</li> </ol>		

### W.68 Werkzeuge und Methoden zur Analyse von Finanzmarktdaten

Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> <li>• K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)</li> <li>• K15: Der Wille zum Erfolg</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Der Kurs vermittelt den Studierenden einen Einblick in die Funktionsweise sowie die theoretischen und praktischen Grundlagen von Finanzmärkten. Sie verstehen wesentliche Merkmale von internationalen Finanzmärkten (Aktien-, Renten-, Geld-, Devisenmärkte) und die Grundlagen des Börsen- und außerbörslichen Handels. Die Studierenden lernen stochastische und Big-Data-Methoden kennen und können mit entsprechenden Werkzeugen gezielt verschiedene Analysen planen und vornehmen.</p>		
Inhalte	<p>Die Veranstaltung bietet eine grundlagen- und praxisorientierte Einführung in den Bereich Finanzmärkte. Es werden Werkzeuge und Methoden zur Analyse von Finanzmarktdaten vorgestellt und eingesetzt. Schwerpunkte sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Finanzmärkte: Börsen und Börsenhandel, Aktienmärkte, Geldmärkte, Rentenmärkte, Investmentfonds, Devisenmärkte, Märkte für Rohstoffe und Edelmetalle</li> <li>• Statistische Vorgehensmodelle und deren Einsatz zur Finanzmarktdatenanalyse</li> <li>• Bollinger-Bänder</li> <li>• Relative Strength Index RSI</li> <li>• Elliott-Wellen</li> <li>• Single-Index-Model</li> <li>• Value at Risk als Instrument zur Risikomessung</li> <li>• Modell von Markowitz</li> <li>• Blockchain</li> <li>• Neuronale Netze und Maschinelles Lernen</li> <li>• Analyse von Finanzmarktdaten mit Big-Data-Methoden: Daten sammeln, aggregieren, analysieren, nutzen</li> <li>• Auswirkungen von Big Data auf das Börsengeschäft</li> </ul>		
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Tafel, Flipchart, Beamer, Laborrechner		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben		

## W.69 ABAP-Programmierung I

Fachsem.:	5/6/7	CP: 3	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 SemÜ	SWS: 2	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:	Alfred Schmidt		
Voraussetzung			
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen und die Einsatzmöglichkeiten der Programmiersprache ABAP kennen mit dem Ziel, eigenständig Berichte zu generieren und Geschäftsprozesse und Transaktionen umzusetzen. Hierzu lernen sie Datentypen und Kontrollstrukturen sowie den ABAP-Debugger kennen. Mit Hilfe von Open SQL lernen die Studierenden, Daten in internen Tabellen zwischenzuspeichern, um (interaktive) Berichte zu generieren. Der Einsatz von grafischen Benutzungsoberflächen (Dynpros) wird intensiv erarbeitet, z. B. anhand der Komponenten ALV und ALV-Grid. Abschliessend werden Schnittstellentechnologien am Beispiel des Java Connectors vorgestellt. Die begleitenden Übungen helfen, die Vorlesungsinhalte zu vertiefen und bereiten gezielt den Leistungsnachweis vor.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Begriffe und Einsatzmöglichkeiten</li> <li>• Werkzeuge der ABAP-Workbench</li> <li>• Data Dictionary</li> <li>• Datentypen und Kontrollstrukturen</li> <li>• Debugger</li> <li>• Interne Tabellen</li> <li>• Open SQL</li> <li>• Selektionsbildschirme und Verzweigungslisten</li> <li>• Berechtigungsprüfungen</li> <li>• Modularisierung und Strukturierung</li> <li>• Dialogprogrammierung</li> <li>• Table Control und ALV Grid</li> <li>• Java Connector</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K.-H. Kühlhäuser, T. Franz, Einstieg in ABAP, SAP PRESS, 2015, 978-3836238038</li> <li>2. Roland Schwaiger, Schrödinger programmiert ABAP, SAP PRESS, 2014/2, 978-3836228596</li> <li>3. Horst Keller, ABAP - Die offizielle Referenz, SAP PRESS, 2016/4, 978-3836241090</li> <li>4. Reinhold Plota, SAP - Der technische Einstieg, SAP PRESS, 2017, 978-3836243322</li> <li>5. M. Wegelin, M. Englbrecht, SAP-Schnittstellenprogrammierung, SAP PRESS, 2014, 978-3836226752</li> </ol>		



## W.70 ABAP-Programmierung II

Fachsem.:	5/6/7	CP: 3	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 SemÜ	SWS: 2	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	90 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 62 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 2 h
Verantwortlich:	Alfred Schmidt		
Voraussetzung	ABAP-Programmierung I		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese</li> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Aufbauend auf ABAP I werden fortgeschrittene Techniken erlernt, insbes. liegt ein Schwerpunkt auf der objektorientierten Programmierung. Die bereits bekannten Komponenten ALV und ALV-Grid werden um den Einsatz von Feldkatalogen und Handlern ergänzt. Die Studierenden lernen darüber hinaus neue GUI-Komponenten wie z.B. Tabstrips und Subscreens kennen. Wir erarbeiten kurz ältere Technologien für Webanwendungen wie Business Server Pages und Web Dynpros. Die Studierenden lernen Technologien für die Erstellung mobiler Apps wie SAPUI5 und SAP Fiori kennen. Wir erarbeiten Modifikationsmöglichkeiten bestehender, auch SAP-eigener Komponenten. Softwaretestmöglichkeiten (Unit Tests, CBTA etc.) in SAP und die Vorstellung von Cloud-basierten IDE's schließen die Veranstaltung ab.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektorientierte Programmierung mit ABAP</li> <li>• Fortgeschrittene Techniken im ALV Grid Control: Feldkataloge, Ereignisse und Methoden</li> <li>• Weitere GUI-Elemente: Tabstrips, Subscreens und weitere Custom Controls</li> <li>• Business Server Pages</li> <li>• Web Dynpros</li> <li>• Mobile Apps mit SAPUI5</li> <li>• SAP Fiori</li> <li>• Modifikationen und Erweiterungen: User Exits, BAdIs und Enhancement Spots</li> <li>• Unit-Tests mit ABAP Unit</li> <li>• Cloud-basierte Entwicklungsplattformen (z. B. Web IDE)</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Felix Roth, ABAP Objects - Das neue umfassende Handbuch, SAP PRESS, 2016, 978-3836242707</li> <li>2. Roland Schwager, Dominik Ofenbach, Web Dynpro ABAP - Das umfassende Handbuch, SAP PRESS, 2014, 978-3836227513</li> <li>3. Miroslav Antolovic, Einführung in SAPUI5: Mobile Apps für SAP entwickeln, SAP PRESS, 2015, 978-3836239080</li> <li>4. M. Englbrecht, M. Wegelin, SAP Fiori: Implementierung und Entwicklung, SAP PRESS, 2017, 978-3836245869</li> <li>5. Damir Majer, Unit Tests mit ABAP Unit, dpunkt, 2008, 978-3898645393</li> <li>6. Horst Keller, ABAP - Die offizielle Referenz, SAP PRESS, 2016/4, 978-3836241090</li> </ol>		



W.71 Customizing von ERP-Systemen			
Fachsem.:	5/6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Wochenpensum Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Alfred Schmidt		
Voraussetzung	ERP-Systeme		
Kompetenzen	<p><b>generische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K2: Fähigkeit zu lernen</li> <li>• K3: Lösung von Problemen</li> <li>• K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen</li> <li>• K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement</li> <li>• K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten</li> </ul> <p><b>fachliche Kompetenzen:</b> Am Beispiel einer führenden ERP-Software werden die Aufgaben des Customizing vorgestellt. Die Studierenden lernen, welche Rolle der Mandant für das Customizing einnehmen muss und es werden die notwendigen Transportmechanismen in einer Systemlandschaft vorgestellt. Die notwendigen Profile und Berechtigungen für das Customizing werden erläutert. Als zentraler Einstiegspunkt in das Customizing wird der Einführungsleitfaden (IMG) vorgestellt. Die Studierenden erfahren, wie die Unternehmensstruktur im Customizing abgebildet wird. Es werden grundlegende Informationen zum Prozess-Customizing anhand der Module SD, MM, PP, FI, CO und HCM vermittelt. Alle Vorlesungsinhalte werden in einer durchgängigen Fallstudie am ERP-System vertieft.</p>		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben im Customizing</li> <li>• Die Rolle des Mandanten für das Customizing</li> <li>• Änderungs- und Transportmanagement für das Customizing</li> <li>• Unternehmensstrukturen/Organisationsebenen</li> <li>• Benutzer und Berechtigungen</li> <li>• Einführungsleitfaden (IMG)</li> <li>• Vorstellung des Übungsszenarios</li> <li>• Customizing Vertrieb, Materialwirtschaft und Produktionsplanung</li> <li>• Customizing Rechnungswesen und Controlling</li> <li>• Customizing Personalwesen</li> </ul>		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf, Referat		
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinhold Plota, SAP - Der technische Einstieg, SAP PRESS, 2017, 978-3836243322</li> <li>2. Ernst Greiner, SAP-Materialwirtschaft - Customizing, SAP PRESS, 2016/3, 978-3836241847</li> <li>3. R. Munzel, M. Munzel, SAP-Finanzwesen - Customizing, SAP PRESS, 2016/3, 978-3836239707</li> <li>4. M. Munzel, R. Munzel, SAP-Controlling - Customizing, SAP PRESS, 2013/2, 978-3836224482</li> </ol>		