



Modulhandbuch Studiengang Bachelor Informatik im Praxisverbund

(PO 2017)

Hochschule Emden/Leer
Fachbereich Technik
Abteilung Elektrotechnik und Informatik

(Stand: 1. März 2022)

Inhaltsverzeichnis

1	Gliederung des Studiums und individuelle Schwerpunktbildung	4
2	Kompetenzen in der Informatik	4
3	Modul-Kompetenz-Matrix	7
4	Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik	9
5	Modulverzeichnis	9
5.1	Pflichtmodule	10
	Arbeitstechniken	10
	Einführung in die Informatik	11
	Grundlagen der Programmierung 1	12
	Mathematik 1	13
	Praxisreflexion (Grundlagen)	14
	C/C++	15
	Grundlagen der Programmierung 2	16
	Mathematik 2	17
	Theoretische Informatik	18
	Algorithmen und Datenstrukturen	19
	Hardwaregrundlagen	20
	Mathematik 3	21
	Praxisreflexion (Software-Entwicklung)	22
	Betriebssysteme	23
	Rechnernetze	24
	Softwareprojektmanagement	25
	Softwaretechnik	26
	Datenbanken	28
	Hardwarenahe Programmierung	29
	Mensch-Computer-Kommunikation	30
	Praxisreflexion (Kompetenz-Entwicklung)	31
	Grundlagen IT-Sicherheit	32
	Internet-Technologien	33
	Rechnerarchitekturen	34
	Betriebswirtschaftslehre	35
	Data Science	37
	Praxisreflexion (Vertiefung)	39
	Projektarbeit	40
	IT-Recht	41
	Parallele und verteilte Systeme	43
	Software-Qualitätsmanagement	44
	Echtzeitdatenverarbeitung	45
	Praxisprojekt	46
	Bachelorarbeit	47
5.2	Wahlpflichtmodule	48
	WPM Angriffsszenarien und Gegenmaßnahmen	48
	WPM Antennen und Wellenausbreitung	49
	WPM Autonome Systeme	50
	WPM Computeranimation	51
	WPM Computergrafik	52
	WPM Digitaltechnik für Informatik	53
	WPM Drahtlose Sensortechnik	54
	WPM Einführung in die Simulation elektrischer Schaltungen	55
	WPM Elektroakustik	56
	WPM Elektrokonstruktion mittels EPLAN	57
	WPM Elektromagnetische Verträglichkeit	58
	WPM Englisch	59

WPM Fotografie und Bildgestaltung	60
WPM Gerätetreiberentwicklung in Linux	61
WPM HW/SW Codesign	62
WPM Hardwareentwurf mit VHDL	63
WPM Hochfrequenztechnik	64
WPM Kalkulation und Teamarbeit	65
WPM Kommunikation in Marketing und Vertrieb	66
WPM Kommunikationssysteme	67
WPM Kryptologie	68
WPM Marketing für Ingenieure	69
WPM Mikrocomputertechnik	70
WPM Mikrowellenmesstechnik	71
WPM Produktion Digitaler Medien	72
WPM Satellitenortung	73
WPM Softwaresicherheit	74
WPM Spezielle Themen der Informatik	75
WPM Spezielle Themen der Nachrichtentechnik	76
WPM Spezielle Verfahren der IT-Sicherheit	77
WPM Statistik	78
WPM Systemprogrammierung	79
WPM Vertriebsprozesse	80
WPM Visuelle Effekte	81
WPM iOS-Programmierung	82

1 Gliederung des Studiums und individuelle Schwerpunktbildung

Das Studium des Studiengangs Bachelor Informatik im Praxisverbund ist modular aufgebaut. Es umfasst Module des Pflichtbereichs, Module aus dem Wahlpflichtbereich (WPM) sowie Module nach freier Wahl der Studierenden (Wahlbereich), siehe besonderer Teil (B) der Bachelorprüfungsordnung für den Studiengang Bachelor Informatik im Praxisverbund.

Die vermittelten Lehrinhalte, die Qualifikationsziele und die studentische Arbeitsbelastung der Module wird in Abschnitt 5 dargestellt, die in den Pflichtmodulen vermittelten Kompetenzen in Abschnitt 2 und 3.

Durch die Belegung von Wahlpflichtmodulen ist eine individuelle Schwerpunktbildung und Vertiefung möglich (Vertiefungsstudium). Der Umfang dieser Module (ohne Wahlbereich) beträgt 182 Kreditpunkte (ECTS). Hinzu kommen vier Praxisreflexionsmodule im Umfang von insgesamt 16 Kreditpunkten und die Bachelorarbeit mit Kolloquium im Umfang von 12 Kreditpunkten. Ein Kreditpunkt entspricht einem Arbeitsaufwand der Studierenden oder des Studierenden von 30 Stunden.

Die in den Vorlesungen vermittelte Theorie im Studiengang Bachelor Informatik im Praxisverbund wird durch praktische Anwendung mit Gerätschaften und Laborausstattungen aus dem industriellen Umfeld vertieft und gefestigt. Ohne diese ist das Lernziel der Module, die Praktika beinhalten, nicht erreichbar. Sofern nicht abweichend in den Modulbeschreibungen definiert, beinhalten daher Lehrveranstaltungen, die als Praktikum gekennzeichnet sind, eine Anwesenheitspflicht.

Um Planbarkeit für Studierende und Lehrinheit bei größtmöglicher Flexibilität bei der Bereitstellung aktueller Lehrinhalte im Rahmen des Vertiefungsstudiums herzustellen, gilt für das Angebot der Wahlpflichtmodule: Vor dem Start eines jeden Semesters wird definiert, welche WPM in den kommenden 3 Semestern angeboten werden.

2 Kompetenzen in der Informatik

Für die Informatik hat die Gesellschaft für Informatik (GI) ausführliche Erhebungen in der Praxis durchgeführt und daraus Empfehlungen abgeleitet und darüber hinaus den gesellschaftlichen Auftrag der Hochschulen berücksichtigt. Seit Jahren werden die Empfehlungen der GI zur Gestaltung unserer Studiengänge mit heran gezogen. Aus den aktuellen Empfehlungen [GI 2005] sind die folgenden Kompetenzfelder entnommen.

Für eine spätere übersichtliche Gegenüberstellung mit den Qualifikationszielen der Abteilung und des Studienganges werden die Kompetenzen mit Namen versehen.

Die unten eingeführten Abkürzungen werden in der sogenannten Modul-Kompetenz-Matrix verwendet, um die Zuordnung der Module zu den zu vermittelnden Kompetenzen darzustellen.

Kompetenzfelder aus GI-Empfehlungen

BASIS	Formale, algorithmische, mathematische Basiskompetenzen
SWE	Softwareentwicklung Analyse-, Design-, Realisierungs- und Projekt-Management-Kompetenzen
TECHKOMP	Technologische Kompetenzen
FÜSKOMP	Fachübergreifende und Schlüsselkompetenzen: Fachübergreifende Kompetenzen, Methodenkompetenzen, Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz

Im Folgenden werden diese Kompetenzfelder weiter detailliert und stichwortartig beschrieben. Wie oben werden den Unterkategorien Namen zugeordnet.

Basiskompetenzen

BASIS.FORMAL	formale Probleme mit Automaten und Formalen Sprachen beschreiben können
BASIS.ALGO	algorithmische Anforderungen in einen effizienten Algorithmus und eine geeignete Datenstruktur umsetzen können
BASIS.MATH	mathematische Algorithmen entwerfen, prüfen und bewerten können

Softwareentwicklung

SWE.ANALYSE	Fähigkeit, mit unklaren Anforderungen umzugehen und sich in neue komplexe Anwendungen und Anwendungsgebiete einzuarbeiten
SWE.DESIGN	Fähigkeit, modularisierte und ergonomische Anwendungen unter Verwendung von Mustern- und Bibliotheken für unterschiedliche Softwarearchitekturen zu entwerfen
SWE.REALISIERUNG	Fähigkeit, größere Anwendungsprogramme professionell erstellen zu können und ihre Qualität sicher zu stellen. Dazu gehören Erfahrungen mit Entwicklungsumgebungen und Kenntnisse zu Konfigurations-, Change-, Release- und Liefermanagement.
SWE.PROJMAN	Fähigkeit, die Arbeit in Projekten planen, kontrollieren und steuern zu können. Dazu müssen Kenntnisse über die Umfangs- und Aufwandschätzung von Software vorhanden sein.

Technologische Kompetenzen

TECHKOMP.BETRSYS	Betriebssysteme verstehen
TECHKOMP.HWSW	Zusammenspiel von Hard- und Software verstehen
TECHKOMP.HARDWARE	Microcomputersysteme analysieren und entwerfen können
TECHKOMP.RECHNETZE	Rechnernetze verstehen
TECHKOMP.ECHTZEIT	Echtzeitsysteme verstehen
TECHKOMP.VERTSYS	Verteilte Systeme entwerfen können
TECHKOMP.DB	Datenbanken Entwurf und Betrieb beherrschen
TECHKOMP.ITSICH	IT-Sicherheit fundierte Kenntnisse

Fachübergreifende und Schlüsselkompetenzen

FÜSKOMP.ÜFACH	Grundkenntnisse in BWL und Recht, insbesondere Datenschutz, Dokumentations- und Präsentationsfähigkeit in Deutsch und Englisch
FÜSKOMP.METHKOMP	Methodenkompetenzen: informatisches Wissen in neue Anwendungsgebiete einbringen können, Fähigkeit Methoden und Wissen zu erweitern
FÜSKOMP.SOZKOMP	Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz: überzeugend präsentieren können, abweichende Positionen erkennen und integrieren können, zielorientiert argumentieren, mit Kritik sachlich umgehen, Missverständnisse erkennen und abbauen
FÜSKOMP.GESETH	Gesellschaftliche und ethische Kompetenzen: Einflüsse der Informatik auf die Gesellschaft einschätzen können, Ethische Leitlinien kennen und befolgen

Um eine übersichtliche Struktur im Modulhandbuch zu gewährleisten, wird jede Modulbeschreibung auf eine Seite beschränkt. Die Formulierungen zu den fachübergreifenden und sozialen Kompetenzen (FÜSKOMP) sind daher eher allgemein gehalten. Deshalb haben manche Modulverantwortliche es vorgezogen, statt ihrer die anderen Kompetenzen detaillierter zu beschreiben. Die Angaben zu den fachübergreifenden und sozialen Kompetenzen (FÜSKOMP) in der Modul-Kompetenz-Matrix sind trotzdem verbindlich. Die Art der Darstellung vermeidet lediglich Redundanzen.

3 Modul-Kompetenz-Matrix

Modulname	Kompetenz																	
	BASIS.FORMAL	BASIS.ALGO	BASIS.MATH	SWE.ANALYSE	SWE.DESIGN	SWE.REALISIERUNG	SWE.PROJMAN	TECHKOMP.BETRYSYS	TECHKOMP.HWSW	TECHKOMP.HARDWARE	TECHKOMP.RECHNETZE	TECHKOMP.ECHTZEIT	TECHKOMP.VERTSYS	TECHKOMP.DB	TECHKOMP.ITSICH	FÜSKOMP.ÜFACH	FÜSKOMP.METHKOMP	FÜSKOMP.SOZKOMP
Arbeitstechniken				+												++	+	++
Einführung in die Informatik		+	+						+	+	+							
Hardwaregrundlagen	+								+	++								
Grundlagen der Programmierung 1		++		+	+	+												
Mathematik 1	+		++															
Mensch-Computer-Kommunikation				++	+	+	+		+				+			+	+	++
Softwaretechnik	+			++	++												+	
C/C++	+	+			+	++		+	+									
Grundlagen der Programmierung 2		++	+	+	+	+			+		+		+					
Mathematik 2	+		++															
Rechnernetze					+	+		+			++		+		+			
Datenbanken	+			+										++		+	+	
Grundlagen IT-Sicherheit								+			+				++	++	+	+
Hardwarenahe Programmierung		+							+	++		++				+		
Mathematik 3		++	++															
Algorithmen und Datenstrukturen	+	++	+															
Theoretische Informatik	++		+															
Betriebssysteme		+			+	+		++	++									+
Betriebswirtschaftslehre																++	+	
Internet-Technologien		++		+	+	++					+		++	+	+			
Rechnerarchitekturen	+							+	++	++								+
Softwareprojektmanagement				+			++									++	++	+
Echtzeitdatenverarbeitung	+		+	+	++	+	++		++			++	++			+	+	
Data Science		+			+								+	++	+		+	
Praxisprojekt		+		+	+	+	+									+	+	+
IT-Recht																++	+	+
Software-Qualitätsmanagement						++											++	+
Parallele und verteilte Systeme	+	++		+	+	+					+		++				+	+
Projektarbeit		+		+	+	+	+										++	+

Zeichenerklärung:

- + wird unterstützt
- ++ wird stark unterstützt

Modul-Kompetenz-Matrix (Vertiefungen)

Modulname	Kompetenz																	
	BASIS.FORMAL	BASIS.ALGO	BASIS.MATH	SWE.ANALYSE	SWE.DESIGN	SWE.REALISIERUNG	SWE.PROJMAN	TECHKOMP.BETRYSYS	TECHKOMP.HWSW	TECHKOMP.HARDWARE	TECHKOMP.RECHNETZE	TECHKOMP.ECHTZEIT	TECHKOMP.VERTSYS	TECHKOMP.DB	TECHKOMP.ITSICH	FÜSKOMP.ÜFACH	FÜSKOMP.METHKOMP	FÜSKOMP.SOZKOMP
Praxisreflexion (Grundlagen)																+	+	++
Praxisreflexion (Software-Entwicklung)																+	+	++
Praxisreflexion (Kompetenzentwicklung)																+	+	++
Praxisreflexion (Vertiefung)																+	+	++
Bachelorarbeit		+		+	+	+	+									+	+	
Vertiefungsstudium Technische Informatik																		
Hardware-Entwurf/VHDL									+	++						+	+	
HW/SW Codesign				+					++	++		++				+		
Digitaltechnik									+	++						+	+	
Mikrocomputertechnik				+	+	++		+	++	++		+				+	+	+
Vertiefungsstudium IT-Sicherheit																		
Netzwerksicherheit (CCNA Security)												++		+		++		
Kryptologie	+	+	++		+	+									++			
Softwaresicherheit								++			+		+		++		+	
Angriffsszenarien und Gegenmaßnahmen		+	+					+	+		++				++		+	+
Vertiefungsstudium Marketing und Vertrieb																		
Marketing für Ingenieure																++	++	+
Kalkulation und Teamarbeit																++	++	++
Vertriebsprozesse																++	++	++
Kommunikation in Marketing und Vertrieb																++	++	++

Zeichenerklärung:

- + wird unterstützt
- ++ wird stark unterstützt

4 Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik

Abteilung Elektrotechnik und Informatik

BET	Bachelor Elektrotechnik
BETPV	Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund
BI	Bachelor Informatik
BIPV	Bachelor Informatik im Praxisverbund
BMT	Bachelor Medientechnik
BOMI	Bachelor Medieninformatik (Online)
BORE	Bachelor Regenerative Energien (Online)
BOWI	Bachelor Wirtschaftsinformatik (Online)
MII	Master Industrial Informatics
MOMI	Master Medieninformatik (Online)

Abteilung Maschinenbau

BIBS	Bachelor Industrial and Business Systems
BMD	Bachelor Maschinenbau und Design
BMDPV	Bachelor Maschinenbau und Design im Praxisverbund
MBIDA	Master Business Intelligence and Data Analytics
MMB	Master Maschinenbau
MTM	Master Technical Management

Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

BBTBI	Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik
BCTUT	Bachelor Chemietechnik/Umwelttechnik
BEP	Bachelor Engineering Physics
BEPPV	Bachelor Engineering Physics im Praxisverbund
BSES	Bachelor Sustainable Energy Systems
MALS	Master Applied Life Sciences
MEP	Master Engineering Physics

5 Modulverzeichnis

5.1 Pflichtmodule

Modulbezeichnung (Kürzel)	Arbeitstechniken (ARBT-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Work Techniques and Introduction to Scientific Practice	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Hausarbeit oder Projektbericht oder Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung und Praktikum	
Modulverantwortlicher	M. Krüger-Basener	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden erkennen die Anforderungen der Studiensituation und erlernen, wie man diese erfüllen kann. Außerdem erwerben sie kommunikative Qualifikationen für Studium, für die Praxisphase und für das spätere Berufsleben anhand aktueller überschaubarer Projektthemen aus dem Umfeld der Informatik. Zusätzlich üben sie, wie man in Gruppen zusammenarbeitet, und erwerben erste Kenntnisse in der Anwendung von Projektmanagement.		
Lehrinhalte		
Studier- und Arbeitstechniken inkl. Verfassen wissenschaftlicher Texte; Präsentationstechniken und Diskussionsleitung; Grundlagen des Projektmanagements; Kommunikation mit Gesprächs- und Besprechungstechniken - auch als Projektteam.		
Literatur		
Hofmann, E. u. Löhle, M.: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen (Hogrefe), 2016. Olfert, K.: Kompakt-Training Projektmanagement. Ludwigshafen (Kiehl), 2016 (10). Schultz von Thun, F.: Miteinander reden. Reinbek (Rowohlt), 1981.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
M. Krüger-Basener	Arbeitstechniken	2
M. Krüger-Basener	Praktikum Arbeitstechniken	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Einführung in die Informatik (EINF-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Introduction to Computer Science	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	D. Rabe	
Qualifikationsziele		
Die Studenten kennen die wesentlichen Konzepte der Informatik. Sie kennen die Rechnerkomponenten, deren Aufgaben und deren grundlegenden Funktionsweisen. Sie kennen die wesentlichen Softwarekomponenten und deren Grundfunktionen. Sie kennen die Zahlenmodelle und die damit verbundenen Fehlerquellen und können die Qualität von Rechenergebnissen abschätzen. Sie können zur Kodierung von Information das angemessene Datenformat wählen und umsetzen. Sie kennen die Basisprotokolle der Netzwerkverbindungen zwischen Rechnern und können deren Einsatzkonfiguration planen.		
Lehrinhalte		
Die Studenten werden schrittweise an die notwendige Denkweise bei der Programmierung herangeführt, die in anderen Modulen vertieft wird. Die Komponenten und ihre Arbeitsweise und Arbeitsteilung untereinander wird vorgestellt, beispielsweise Festplatten, CPU, Hauptspeicher, Bildschirmspeicher usw. Zahlenmodelle und das Entstehen von Rundungsfehlern wird untersucht. Die notwendigen Basisprotokolle für den Betrieb von Rechnern in einfachen Netzwerktopologien sowie deren Konfiguration werden diskutiert.		
Literatur		
Rechenberg, P., Pomberger, G.: Informatik-Handbuch, Carl Hanser Verlag 2006.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
D. Rabe	Einführung in die Informatik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Grundlagen der Programmierung 1 (GP1-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Principles of Programming 1	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	32 h Kontaktzeit + 118 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI, BOWI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h	
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul	
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	G. J. Veltink / A. Merceron (Beuth Hochschule für Technik Berlin)	
<p>Qualifikationsziele Im Modul werden grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung vermittelt und anhand geeigneter Programmieraufgaben geübt. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Syntax der Programmiersprache Java sowie grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung zu verstehen und zu erklären • Die Dokumentation einiger grundlegenden Klassen der Java Standardbibliothek zu lesen, zu verstehen und diese Klassen in Programmieraufgaben zu nutzen • Kleine bis mittlere Programmieraufgaben zu entwerfen, gut strukturiert zu implementieren, zu testen und zu dokumentieren • mit anderen Programmierer*innen über Programmieraufgaben verbal und textuell zu kommunizieren, und konstruktiv im Team zusammen zu arbeiten. 		
<p>Lehrinhalte Titel der Lerneinheiten: Die Programmiersprache Java; Das erste Java-Programm; Attribute, Variablen und Typen; Methoden und Konstruktoren; Sequenz und Selektion; Iteration; Paketstrukturen; Ausnahmen; Vererbung; Reihungen; Zeichenketten und Aufzählungstypen Zusatzmaterial: Einführung in die Programmierung; Programmiersprachen und Programmierung</p>		
<p>Literatur Arnold, K.; Gosling, J.; Holmes, D.: The Java™ Programming Language, Fourth Edition, 2005 Eckel, B.: Thinking in Java. Prentice Hall, 4nd Edition, 2006 Flanagan, D.: Java in a Nutshell, A Desktop Quick Reference. Cambridge, Köln: O'Reilly, 2005</p>		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. J. Veltink	Grundlagen der Programmierung 1	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mathematik 1 (MAT1-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Mathematics 1	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	7,5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Übung	
Modulverantwortlicher	G. von Cölln	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und Methoden aus der Logik, linearen Algebra, Analysis und diskreten Mathematik.		
Lehrinhalte		
Themen der Logik, linearen Algebra, Analysis und diskreten Mathematik werden behandelt und das Wissen in Übungen wiederholt und vertieft. Stichworte zu den Inhalten sind: Funktionen, Grenzwerte, Differentialrechnung, Mengen und Relationen, Aussagenlogik, Analytische Geometrie, Matrizen.		
Literatur		
Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker Band 1 und 2, Springer, 2013 und 2014 Socher, Mathematik für Informatiker, Hanser, 2011		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. von Cölln	Mathematik 1	4
G. von Cölln	Übung Mathematik 1	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Praxisreflexion (Grundlagen) (RXGR-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Reflection on Practical Work (Fundamentals)	
Semester (Häufigkeit)	1-2 (Beginn jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	4 (2 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	5 h Kontaktzeit + 115 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV	
Prüfungsform und -dauer	Referat	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit, Seminar	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele		
Ziel der Praxisreflexion ist es, den Anwendungsbezug der im Studium erworbenen grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten herzustellen zu können. Die Studierenden wissen, welche Anforderungen in der Berufspraxis auf sie zukommen. Sie können selbständig und überzeugend über das Erarbeitete referieren und diskutieren.		
Lehrinhalte		
Reflexion der Lehrinhalte anhand von Fachthemen entsprechend den Aufgaben im Betrieb.		
Literatur		
Literatur themenspezifisch zu behandelten Fachthemen.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisarbeit	
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisseminar	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	C/C++ (CCPP-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	C/C++	
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Java 1, Einführung in die Informatik, Mathematik 1	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	C. Link	
Qualifikationsziele		
Die studierenden kennen die wesentlichen C/C++-Datentypen und -Abstraktionsmechanismen und können diese sicher auswählen und einsetzen. Sie können bei vorgegebenem Quellcode die einzelnen Vorgänge zur Übersetzungszeit (Präprozessor, Compiler, Linker, etc) und zur Laufzeit (Compiler-generiert) erläutern und in Zusammenhang bringen. Die studierenden sind in der Lage gängige Programmiervorgaben (style guides, best practices) anzuwenden und darüber hinaus deren Verwendung in fremdem Quelltext kritisch zu betrachten.		
Lehrinhalte		
Zunächst wird die Entwicklungsumgebung auf der Kommandozeile, die IDE und das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten besprochen. Die wesentlichen eingebauten skalaren und zusammengesetzten Datentypen werden behandelt; danach über benutzerdefinierte Datentypen hin zu Klassen und Objekten. Templates und Standardbibliothek. Idiome und Design Patterns. Compiler-generierter Code und undefined behavior.		
Literatur		
Stroustrup, B: Programming – Principles and Practice using C++, Addison Wesley 2014 Stroustrup, B: The C++ Programming Language, Fourth Edition, Addison Wesley 2013		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Link	C/C++	2
C. Link	Praktikum C/C++	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Grundlagen der Programmierung 2 (GP2-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Principles of Programming 2	
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	41 h Kontaktzeit + 109 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI, BOWI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h	
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul	
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	C. Wunck / A. Merceron (Beuth Hochschule für Technik Berlin)	
Qualifikationsziele		
Im Modul Grundlagen der Programmierung 2 werden fortgeschrittene Konzepte der objektorientierten Programmierung, beispielsweise Programmierung komplexer Datenstrukturen, graphischer Oberflächen vermittelt und anhand geeigneter Programmieraufgaben geübt. Nach dem erfolgreichen Abschluss sind die Studierenden befähigt, allein und in Teams Programmieraufgaben zu spezifizieren, zu entwerfen, zu implementieren, zu testen, zu dokumentieren und umfangreiche Bibliotheken zu benutzen.		
Lehrinhalte		
Titel der Lerneinheiten: Einstieg in Programmieren 2; Dateien und Datenströme; Abstrakte Klassen und Interfaces; Arraylist ; Grundlagen von JavaFX; 2D-Grafik mit JavaFX; Ereignisbehandlung und Binding mit JavaFX; Rekursion; Java und XML; Listen		
Literatur		
Arnold, K.; Gosling, J.; Holmes, D.: The Java™ Programming Language, Fourth Edition, 2005 Eckel, B.: Thinking in Java. Prentice Hall, 4nd Edition, 2006 Flanagan, D.: Java in a Nutshell, A Desktop Quick Reference. Cambridge, Köln: O'Reilly, 2005		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Wunck	Grundlagen der Programmierung 2	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mathematik 2 (MAT2-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Mathematics 2	
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	7,5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Übung	
Modulverantwortlicher	G. von Cölln	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen weiterführende Begriffe und Methoden aus der linearen Algebra, Analysis und diskreten Mathematik und können diese auf konkrete Fragestellungen übertragen.		
Lehrinhalte		
Weiterführende Themen der linearen Algebra, Analysis und diskreten Mathematik werden behandelt und das Wissen in Übungen wiederholt und vertieft. Stichworte zu den Inhalten sind: Folgen und Reihen, Matrizen, Gleichungssysteme, Integralrechnung, Funktionen in Parameterdarstellung.		
Literatur		
Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker Band 1 und 2, Springer, 2013 und 2014 Socher, Mathematik für Informatiker, Hanser, 2011		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. von Cölln	Mathematik 2	4
G. von Cölln	Übung Mathematik 2	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Theoretische Informatik (THIN-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Theoretical Computer Science	
Semester (Häufigkeit)	2-3 (Beginn jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (2 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1, Java 1	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, Studentische Arbeit, Seminar	
Modulverantwortlicher	J. Mäkiö	
Qualifikationsziele		
Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse auf dem Gebiet der theoretischen Informatik. Die Studierenden erlernen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Methoden endlicher Automaten, Grammatiken, Komplexität und Berechenbarkeit sowie den Zusammenhang zwischen theoretischen Maschinenmodellen und realen Rechnern.		
Lehrinhalte		
Stichworte sind: Endliche Automaten, Kellerautomaten, reguläre Ausdrücke, Automaten Transformationen und Minimierung, reguläre und nicht-reguläre Sprachen, Chomsky-Hierarchie, Grammatiken und kontextfreie Sprachen, Berechenbarkeitsmodelle, Churchsches These, Unentscheidbarkeit und Turing-Reduzierbarkeit, Komplexitätsklassen, das P=NP-Problem, polynomielle Reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeit.		
Literatur		
Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D.: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie Hedtstück, U.: Einführung in die Theoretische Informatik, Oldenburger Wissenschaftsverlag, 2007. Hoffmann, D.: Theoretische Informatik, Hanser Verlag, 2015.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
J. Mäkiö	Theoretische Informatik 1	2
J. Mäkiö	Theoretische Informatik 2	1
J. Mäkiö	Praktikum Theoretische Informatik 2	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Algorithmen und Datenstrukturen (ADS-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Algorithms and Data Structures	
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	26 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Programmierung 1 und Mathematik 1	
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI, BOWI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2 h	
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul	
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	C. Wunck / F. Seutter (Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften)	
Qualifikationsziele Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • lernen Algorithmen und Datenstrukturen und die darauf angewendeten Techniken zur Verifikation und zur Analyse ihrer Komplexität kennen. • verstehen Such- und Sortieralgorithmen und Speicher- und Zugriffstechniken von bzw. auf Listen, Bäume und Hashtabellen. • verstehen Methoden zur Komplexitätsanalyse von Algorithmen. • können Algorithmen und Datenstrukturen in konkreten Anwendungssystemen zur Lösung einer gestellten Anforderung anwenden und beherrschen. • können Algorithmen verifizieren und bezüglich ihrer Zeit- und Platzkomplexität analysieren. • können Algorithmen und Datenstrukturen weiterentwickeln, um konkrete Probleme zu lösen. • können Algorithmen und Datenstrukturen bezüglich ihrer Zeit- und Platzkomplexität und weiterer Leistungskriterien bewerten und für ihre konkrete Anwendung auswählen. 		
Lehrinhalte Das Studienmodul gibt eine Einführung in das Fach Algorithmen und Datenstrukturen. Das Ziel dabei ist einerseits, einige Algorithmen und einige Datenstrukturen kennenzulernen und sie zu verstehen. Im Vordergrund stehen Such- und Sortieralgorithmen und die dynamische Datenstrukturen Listen, Bäume und Hashtabellen. Alle Algorithmen werden in so genanntem Pseudocode dargestellt. Darüber hinaus geht es aber auch um die Analyse von Algorithmen. Eine Technik zu deren Verifikation wird kurz eingeführt, die Verfahren zur Bestimmung ihrer Komplexität bzgl. Laufzeit und Speicherplatz werden dagegen tiefergehend diskutiert. Hierfür werden einige Komplexitätsmaße eingeführt und diese auf alle vorgestellten Algorithmen angewendet. Die Studierenden sollen die Algorithmen und Datenstrukturen und die darauf angewandten Analyse-techniken kennen lernen und verstehen, sie in ihren fachlichen Kontext einordnen und in konkreten Problemen anwenden können.		
Literatur Corman, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.: Algorithmen - eine Einführung, 2. Auflage. Oldenbourg Verlag, 2007. Baase, Sara; van Geldern, Allen: Computer Algorithms - Introduction to Design and Analysis, 3rd Edition. Addison Wesley Longman Inc., Mass. 2000. Schöning, Uwe: Algorithmen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 2001.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Wunck	Algorithmen und Datenstrukturen	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Hardwaregrundlagen (HWGL-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Fundamentals of Hardware	
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	M. Masur	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden lernen elementare Grundlagen der analogen und digitalen Elektronik kennen. Sie sind in der Lage, sowohl passive als auch aktive Bauelemente anzuwenden und die zugehörige Meßtechnik einzusetzen. Dabei wird auch der Unterschied zwischen Theorie und Praxis an ausgewählten Beispielen erläutert und nachgewiesen. Schaltungsanalyse- und synthese dienen zum komplexen Verständnis elektronischer Baugruppen.		
Lehrinhalte		
Wichtige Bauelemente, wie z.B. Widerstände, Dioden und Transistoren werden hinsichtlich ihres Aufbaus, ihrer Funktionsweise und ihrer Anwendung beschrieben. Einfache Netzwerke werden dabei dimensioniert, aufgebaut und bezüglich ihres elektrischen Verhaltens untersucht. Digitale Grundfunktionen und kombinatorische Schaltungen werden anhand von Beispielen beschrieben und ebenfalls getestet.		
Literatur		
Beuth, K.: Bauelemente (Elektronik 2), Vogel, 2010 Beuth, K.: Digitaltechnik (Elektronik 4), Vogel, 2010		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
M. Masur	Hardwaregrundlagen	3
M. Masur	Praktikum Hardwaregrundlagen	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mathematik 3 (MAT3-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Mathematics 3	
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	7,5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1, Mathematik 2	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Übung	
Modulverantwortlicher	J. Kittel	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen wichtige Begriffe, Methoden und Verfahren aus der Stochastik und der Numerik. Sie können diese Methoden eigenständig auf anwendungsorientierte Fragestellungen übertragen und die Ergebnisse einordnen und bewerten.		
Lehrinhalte		
Stochastik: Deskriptive Methoden, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Verteilungen, Tests; Numerik: Fehlerrechnung, Numerische Verfahren zur Lösung von Nullstellenproblemen und Gleichungssystemen, Numerische Differenziation und Integration, Ausgleichsrechnung		
Literatur		
Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik - Eine beispielorientierte Einführung, 4. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2010.		
Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, 4. Auflage, Vieweg+Teubner, 2009.		
Sachs, M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2007.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
J. Kittel	Mathematik 3	4
J. Kittel	Übung Mathematik 3	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Praxisreflexion (Software-Entwicklung) (RXSE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Reflection on Practical Work (Software Development)	
Semester (Häufigkeit)	3-4 (Beginn jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	4 (2 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	5 h Kontaktzeit + 115 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV	
Prüfungsform und -dauer	Referat	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit, Seminar	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele		
Ziel der Praxisreflexion ist es, den Anwendungsbezug der im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten herzustellen. Die Studierenden können praktische Fragestellungen abstrahieren und auf theoretische Lehrinhalte transferieren. Die Studierenden sind in der Lage, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gesammelten Ergebnisse und Erfahrungen zu reflektieren. Hierbei liegt der Schwerpunkt fachlich bei Softwareentwicklungskompetenzen. Sie können selbständig und überzeugend über das Erarbeitete referieren und diskutieren.		
Lehrinhalte		
Reflexion der Lehrinhalte anhand von Fachthemen entsprechend den Aufgaben im Betrieb.		
Literatur		
Literatur themenspezifisch zu behandelten Fachthemen.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisarbeit	
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisseminar	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Betriebssysteme (BTRS-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Operating Systems	
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Bal: Java 1, C/C++ BaMT: Programmieren 1	
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	C. Link	
Qualifikationsziele		
Die Entwicklung der Betriebssysteme zeigt, dass sehr viele Konzepte der Informatik für Betriebssysteme entwickelt wurden, die auch in anderen Bereichen der Informatik ihre Anwendung finden. Die Studierenden kennen Methoden, Konzepte und Lösungen aus diesem Bereich, so dass sie diese auf ihre Problemstellungen anwenden können. Sie sind in der Lage in einer komplexen, nicht selber erstellten Software Modifikationen vornehmen zu können.		
Lehrinhalte		
Folgende Themen werden behandelt: Architekturmodelle, parallele Prozesse, Ausschluss und Synchronisation von Prozessen, Scheduling, Speicherverwaltung, Dateisysteme.		
Literatur		
Stallings, W.: Operating Systems: Internals and Design Principles, Prentice Hall 2014 Silberschatz, A.: Operating System Concepts, Wiley 2012 Tanenbaum, A.: Moderne Betriebssysteme, Pearson 2016		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Link	Betriebssysteme	2
C. Link	Praktikum Betriebssysteme	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Rechnernetze (RNTZ-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Computer Networks	
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	D. Kutscher	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen alle wesentlichen theoretischen Grundlagen aus dem Bereich der Rechnernetze und können diese Kenntnisse in den Bereichen Informatik, Elektrotechnik entsprechend anwenden. Sie können moderne Netzinfrastrukturen (Hardware und Software) beurteilen. Außerdem sind sie in der Lage, Problemstellungen in Schnittstellenbereichen zu anderen Vertiefungen zu bearbeiten. Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse über wichtige Eigenschaften und Funktionen des Internet mit einem Schwerpunkt auf den Schichten 1 bis 4 des OSI-Schichtenmodells.		
Lehrinhalte		
Die Grundlagen aus dem Bereich Rechnernetze werden vermittelt: OSI-Schichtenmodell und die Aufgaben sowie die allgemeine Funktionsweise von Diensten und Netzprotokollen. Die Architektur des Internet und die Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten relevanter Netzfunktionen werden ausführlich behandelt. Spezielle Netztechnologien wie z. B. VPN, VLAN, WLAN-Netze, Multimedianeetze werden dargestellt und anhand von Beispielen eingehend behandelt. Anhand der TCP/IP-Protokollfamilie werden Transportprotokolle wie TCP, UDP, QUIC vertiefend behandelt. Grundlagen der Netzsicherheit, der Netzprogrammierung sowie des Netzmanagements werden erläutert.		
Literatur		
Kurose, James; Ross, Keith: Computernetzwerke, 6. Auflage, Pearson, 2014		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
D. Kutscher	Rechnernetze	3
D. Kutscher	Praktikum Rechnernetze	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Softwareprojektmanagement (SWPM-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Software Project Management	
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BBTBI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	M. Krüger-Basener	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen verschiedene Prozessmodelle. Sie können für überschaubare Aufgabenstellungen die Software-Entwicklung planen, kontrollieren und steuern. Dabei sind sie in der Lage, ihre Entscheidungen zu begründen und gegenüber Auftraggebern zu vermitteln und können mit Konflikten in Gruppen umgehen.		
Lehrinhalte		
Prozessmodelle der Software-Entwicklung, Rollen und Phasen in den Bereichen: System- bzw. Software-Erstellung, Projektmanagement, Qualitätssicherung und Konfigurationsmanagement. Organisation von Projekten und Funktion des Projektleiters, Projektdefinition, Projektplanung, Projektdurchführung (Projekt-Controlling, Projekt-Kickoff, Vertragsmanagement, Information und Kommunikation), Projektabschluss, Führung von IT-Projekten - auch im Hinblick auf Projektmitarbeiter.		
Literatur		
Hindel, B. u. a.: Basiswissen Software-Projektmanagement. Aus- und Weiterbildung zum certified professional for project management nach ISQI-Standard. Heidelberg, Dpunkt-Verlag, 2009 (3). Olfert, K.: Kompakt-Training Projektmanagement. Ludwigshafen, Kiehl, 2016 (10). Wieczorrek, H. W. u. Mertens, P. : Management von IT-Projekten. Von der Planung zur Realisierung. Berlin, Heidelberg, Springer, 2011 (4).		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
M. Krüger-Basener, T. Schmidt	Softwareprojektmanagement	2
M. Krüger-Basener, T. Schmidt	Praktikum Softwareprojektmanagement	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Softwaretechnik (SWT-IP17)
Modulbezeichnung (eng.)	Software Engineering
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtfach
Studentische Arbeitsbelastung	31 h Kontaktzeit + 119 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Programmierung 1
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI, BOWI
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	C. Wunck / S. Edlich (Beuth Hochschule für Technik Berlin)

Qualifikationsziele

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:

- softwaretechnische Kenntnisse in Projekte zu übertragen und anzuwenden
- Anforderungsermittlung und Verwaltung eigenständig durchzuführen
- informationstechnische Sachverhalte grafisch darzustellen
- tragfähige IT-Architekturen zu entwerfen und zu gestalten
- zu entscheiden und abzuwägen, wann welches Vorgehensmodell besser geeignet ist als ein anderes
- Requirements Engineering im Rahmen der Projektarbeit einzusetzen und zu erklären.
- die Hauptprobleme der Softwareentwicklung durch Analyse und Berücksichtigung der wichtigsten Anforderungsmerkmale zu identifizieren.
- in der Analyse - Pflichten- und Lastenheft, Use-Cases und Requirements einzuordnen und zu erstellen.
- den geeigneten Einsatz von UML zu beurteilen und UML praktisch an einem eigenen Projekt anzuwenden und die kritische Nutzung zu berücksichtigen.
- zu beurteilen welche UML-Diagramme in welcher Reihenfolge anzuwenden sind, um ein Modellierungsziel zu erreichen
- die Bedeutung der Architektur im Designprozess zu erklären, auf Projekte anzuwenden und zu begründen
- Werkzeuge für das systematische und objektorientierte Testen einzusetzen und selber Tests zu entwerfen
- die Möglichkeiten und Grenzen des Refactoring zu erklären und unter einer IDE anzuwenden
- die Funktionen des Buildmanagements mit ANT praktisch einzusetzen
- die Konzepte des Versions- und Fehlermanagements zu erklären und praxisnah zu verwenden
- die Bedeutung von Metriken als Qualitätsmaß praktisch zu beurteilen und Basismetriken zu berechnen
- Codemetriken und deren Werkzeuge zu gebrauchen, bspw. Architekturmetriken und deren Visualisierung
- das Entwurfsmuster Dependency Injection unter Verwendung unterschiedlicher Frameworks zu nutzen

Lehrinhalte

Einführung in die Softwaretechnik, Vorgehensmodelle / agile Modelle, Requirements Engineering, Analyse, Unified Modeling Language, Objektorientiertes Design, Objektorientierte Architekturen, Objektorientiertes Testen und Test-Driven Development, Refactoring, Buildmanagement, Versions- und Fehlermanagement, Software- und Architekturmetriken, Dependency Injection

Modulbezeichnung (Kürzel)	Datenbanken (DB-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Database Management Systems	
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	38 h Kontaktzeit + 112 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI, BOWI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2 h	
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul	
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	F. Rump / T. Sander (Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften)	
Qualifikationsziele Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • lernen Datenbankkonzepte und -modelle, relationale Algebra und die Vorgehensweisen bei der Modellierung kennen und können diese in ihren fachlichen Kontext einordnen und anhand von einigen Miniwelten anwenden. • lernen die reale Welt (z.B. Hochschule, Produktionsbetrieb, etc.) kennen. • verstehen Miniwelten (Ausschnitte aus der realen Welt) und können diese einordnen. • können Miniwelten modellieren und auf gängigen Datenbanksystemen umsetzen. • kennen Aufgaben und Komponenten eines Datenbanksystems. • verstehen die Funktionsweise von Datenbanksystemen. • können die deskriptive Datenbanksprache SQL zur Datendefinition, -manipulation, -abfrage, Rechteverwaltung und Transaktionssteuerung anwenden. • können Datenmodelle und Datenbanksysteme beurteilen. 		
Lehrinhalte Grundlagen; Entity-Relationship-Modellierung; Relationenmodell; Vom ER-Modell zum Relationenmodell; Normalformen; Relationenalgebra; Structured Query Language; Performanz; Schutz der Daten; Transaktionsverwaltung; Anwendungsentwicklung		
Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Kleuker: Grundkurs Datenbankentwicklung – Von der Anforderungsanalyse zur komplexen Datenbankanfrage; 4. Auflage; Springer Vieweg; 2016. • R. Elmasri, S. B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Addison-Wesley • Heuer, A., Saake, G.: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, 3. Auflage, mitp, 2008. 		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
F. Rump	Datenbanken	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Hardwarenahe Programmierung (HNPR-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Hardware Programming	
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Einführung in die Informatik, C/C++	
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	C. Koch	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden sollen das Zusammenwirken von Software mit der Hardware eines Rechners verstehen und können sowohl die Struktur einer Assemblersprache als auch ihre wesentlichen Fähigkeiten und die Aufgaben eines Betriebssystems ableiten. Sie kennen hardwarespezifische Grundkonzepte und nutzen diese als Voraussetzung für effizientes Programmieren in höheren Programmiersprachen.		
Lehrinhalte		
Das Modul zielt auf die Vermittlung folgender Lehrinhalte: Die generelle Architektur eines Mikroprozessors und sein Zusammenwirken mit dem Speicher, der Rechnerperipherie und einem Betriebssystem. Die Architektur einer Assemblersprache im Vergleich mit höheren Programmiersprachen als auch die eingehende Besprechung des Befehlssatzes der ausgewählten Assemblersprache (i8086-Architektur). Weitere Stichworte sind: Indirekte Adressierung, Unterprogrammtechnik und Interruptsystem als Basis des Programmierens in allen höheren Programmiersprachen.		
Literatur		
Backer, R.: Programmiersprache Assembler, Rowohlt Hamburg, 2007 Erlenkötter, H.: C: Programmieren von Anfang an, Rowohlt Hamburg, 1999 Patterson, D.A.: Rechnerorganisation und -entwurf, Elsevier München, 2005		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Koch	Hardwarenahe Programmierung	2
C. Koch	Praktikum Hardwarenahe Programmierung	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mensch-Computer-Kommunikation (MCKM-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Human Computer Interaction	
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	T. Pfeiffer	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Wahrnehmung, die Gestaltgesetze und die entsprechenden Modelle der Usability und User Experience. Sie können Softwareoberflächen prozessorientiert gestalten. Sie verwenden hierzu anerkannte Verfahren des Human Centered Design und kennen einschlägige Richtlinien und Normen. Sie kennen gängigste Interaktionsformen und Regeln zum Interaktionsdesign. Im Rahmen des Usability-Engineering können Sie ausgewählte Usability-Methoden exemplarisch anwenden.		
Lehrinhalte		
Die Studierenden konzipieren und evaluieren Softwareoberflächen. Stichworte: Personas, Storyboards, User Stories und Persona Stories, Agile Prozesse, mentale und andere Modelle, Handlungsprozesse und Menschengerechte Gestaltung von Arbeit, DIN EN ISO 9241, UI-Pattern und Interaktionsformen, Usability Engineering und Human Centered Design.		
Literatur		
Richter, M.; Flückiger, M.D.: Usability und UX kompakt: Produkte für Menschen, Springer Verlag; 4. Auflage; 2016		
Sarodnick, F.; Brau, H.: Methoden der Usability Evaluation, 2. Aufl. Verlag Huber, 2011		
Butz, A.; Krüger, A.: Mensch-Maschine-Interaktion, Verlag De Gruyter Oldenbourg; 2014		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
T. Pfeiffer	Mensch-Computer-Kommunikation	2
T. Pfeiffer	Praktikum Mensch-Computer-Kommunikation	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Praxisreflexion (Kompetenz-Entwicklung) (RXKE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Reflection on Practical Work (Professional Skills)	
Semester (Häufigkeit)	5-6 (Beginn jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	4 (2 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	5 h Kontaktzeit + 115 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV	
Prüfungsform und -dauer	Referat	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit, Seminar	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele		
Ziel der Praxisreflexion ist es, den Anwendungsbezug der im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in einem Kernthema zu erweitern und zu vertiefen. Die Studierenden abstrahieren praktische Fragestellungen und transferieren Praxisinhalte auf theoretische Lehrinhalte. Die Studierenden sind in der Lage, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gesammelten Ergebnisse und Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Dabei sollte der fachliche Schwerpunkt auf einem Pflichtmodul der Semester 3-6 liegen. Sie können selbständig und überzeugend über das Erarbeitete referieren und diskutieren.		
Lehrinhalte		
Reflexion der Lehrinhalte anhand von Fachthemen entsprechend den Aufgaben im Betrieb.		
Literatur		
Literatur themenspezifisch zu behandelten Fachthemen.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisarbeit	
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisarbeit	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Grundlagen IT-Sicherheit (GRSE-IP17)
Modulbezeichnung (eng.)	Principles of IT Security
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtfach
Sprache(n)	Deutsch
Studentische Arbeitsbelastung	26 h Kontaktzeit + 124 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI, BOWI
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	P. Felke / C. Vielhauer (Technische Hochschule Brandenburg)

Qualifikationsziele

Die Studierenden können/sind in der Lage:

- wesentliche Zielsetzungen und Begrifflichkeiten aus der IT Sicherheit (z.B. Sicherheitsaspekte, Risikobegriff, Angreiferszenarien) auf IT bezogene Sachverhalte anzuwenden;
- wesentliche Sicherheitsprobleme in IT- und Medienanwendungen, grundlegende Methoden zu deren Analyse und Modellierung in Sicherheitsmodelle, sowie organisatorische und technische Lösungsansätze hierfür wiederzugeben;
- Grundlagen zu Sicherheitsmodellen und wesentlichen Sicherheitsstandards kennen und verstehen;
- aktuelle Verfahren zur Erarbeitung und Umsetzung von Sicherheitskonzepten, sowie ausgewählte praktische Sicherheitswerkzeuge anzuwenden;
- Sicherheitsaspekte/-anforderungen für spezifische IT Systeme zu analysieren, technische Schutzmethoden aufzeigen, differenzieren, bewerten und auf diese beziehen;
- grundlegende Schutzkonzepte auf Basis der behandelten Schutzmethoden zu planen;
- künftige Spannungsfelder zwischen gesellschaftlichen Aspekten der IT Sicherheit, z.B. Persönlichkeitsschutz vs. Überwachung in der digitalen Welt erkennen;
- die Wirkungsweise von wesentlichen juristischen Rahmenwerken hinsichtlich IT bezogener Probleme verstehen und
- organisatorische Konzepte für die Entwicklung von Sicherheitsrichtlinien, Schwachstellenanalyse und forensischen Untersuchungen anzuwenden.

Lehrinhalte

Einführung und organisatorische Sicherheit, Datenschutz und Nicht-technische Datensicherheit, Identity Management, Angewandte IT Sicherheit, Praktische IT Sicherheit

Literatur

Eckert, Claudia: IT-Sicherheit. Konzepte - Verfahren - Protokolle. 9. ed. Berlin/Boston: De Gruyter, 2014.
 Hadnagy, Christopher: Die Kunst des Human Hacking. Heidelberg: mitp/bhv (mitp Professional), 2012.
 Kraft, Peter; Weyert, Andreas: Network Hacking. 4. Auflage. Haar bei München: Franzis, 2015.

Lehrveranstaltungen

Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
P. Felke	Grundlagen der IT-Sicherheit	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Internet-Technologien (INTE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Internet Technologies	
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Java 1, Java 2, Datenbanken	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	F. Rump	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen verschiedene Protokolle, Architekturen und Techniken für moderne Internet-Anwendungen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Möglichkeiten zur Implementierung von Internet-Anwendungen einzuschätzen und selbst mit einer Auswahl an Techniken Internet-Anwendungen mit Datenbankbindung zu entwickeln.		
Lehrinhalte		
Die Veranstaltung gibt eine Einführung in wichtige Protokolle, Architekturen und Techniken für moderne Internet-Anwendungen auf Basis der Programmiersprache Java. Neben den Basistechnologien für Internet-Anwendungen (z.B. HTTP, HTML, XML, JSON) werden anhand von Servlets und JSPs die Generierung von Web-Seiten, Lesen und Schreiben von Header-Einträgen, Verarbeitung von Anfrageparametern und Nutzung von Cookies und Sessions zur Zusammenfassung mehrerer Anfragen eines Benutzers erläutert.		
Anhand eines konkreten MVC-Frameworks (z.B. JavaServer Faces) wird die Implementierung professioneller Internet-Anwendungen dargestellt und dessen Vorteile vermittelt. Detailliert wird auf das Bearbeitungsmodell, die Konvertierung von Datentypen, die Validierung der Benutzereingaben, Internationalisierung (Zahlen- und Datumsformate), die Ereignisverarbeitung, die Navigation und die Verwendung von Templates eingegangen. Zur Erhöhung der Interaktivität einer Internet-Anwendung wird das Konzept von Ajax dargestellt und verwendet. Der Zugriff auf relationale Datenbanken zur Bereitstellung der Daten einer Internet-Anwendung wird anhand der Nutzung von JDBC erläutert.		
Größere Anwendungsbeispiele demonstrieren dabei die vermittelten Lehrinhalte.		
Literatur		
<ul style="list-style-type: none"> • Pomaska, G.: Webseiten-Programmierung – Sprachen, Werkzeuge, Entwicklung. Springer Vieweg, 2012. • Ullenboom, C.: Java 7 - Mehr als eine Insel – Das Handbuch zu den Java SE-Bibliotheken. Rheinwerk Computing, 2012. • Müller, B.: JavaServer Faces und Jakarta Server Faces 2.3 - Ein Arbeitsbuch für die Praxis, Hanser, 2021. • Kurz, M., Marinschek, M.: JavaServer Faces 2.2 – Grundlagen und erweiterte Konzepte. dpunkt.verlag, 2013. 		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
F. Rump	Internet-Technologien	2
F. Rump	Praktikum Internet-Technologien	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Rechnerarchitekturen (RARC-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Computer Organization	
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Hardwarenahe Programmierung	
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	G. von Cölln	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden verfügen über ein fundiertes, anwendungsorientiertes Wissen über den prinzipiellen Aufbau und die Arbeitsweise von Computern. Sie kennen die wesentlichen Komponenten und deren Zusammenwirken. Die Studierenden können die Leistungsfähigkeit von Computern beurteilen und sind in der Lage diese zu optimieren. Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte moderner Computer in anderen technischen Systemen wieder erkennen bzw. diese zur Lösung eigener Aufgabenstellungen anwenden.		
Lehrinhalte		
Aufbau und Funktionen von Computern werden vorgestellt. Zu Grunde liegenden Konzepte werden dargestellt und hinsichtlich verschiedener Kriterien bewertet. Stichworte sind: Grundlegende Begriffe, Funktion und Aufbau von Computern, Maßnahmen zur Leistungssteigerung, Speicherhierarchien, virtuelle Speicherverwaltung. Es wird besonderer Wert auf die grundlegenden Konzepte sowie auf die Übertragbarkeit auf andere Problemstellungen hingewiesen.		
Literatur		
Patterson, Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle (De Gruyter Studium), 2016		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. von Cölln	Rechnerarchitekturen	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Betriebswirtschaftslehre (BWL-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Principles of Business Administration	
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	20 h Kontaktzeit + 130 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2 h	
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul	
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	L. Jänchen / T. Voigt (Technische Hochschule Lübeck)	
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Methoden und Modelle zur Entscheidungsfindung erklären und anwenden • typische Entscheidungen zur betrieblichen Konstitution systematisieren, darstellen und in Bezug auf ihre ökonomische Wirkung bewerten. • mit Hilfe der gängigen Methoden der Organisationsgestaltung sowie des Personalmanagements betriebliche Organisationsstrukturen darstellen und Stellenbesetzungs- bzw. Personalbeschaffungsentscheidungen vorbereiten. • die gängigen Optimierungsverfahren in den Phasen des Prozesses der betrieblichen Leistungserstellung anwenden. <p>Die Studierenden sind in der Lage, grundsätzliche Aussagen des Jahresabschlusses zu interpretieren, grundlegende betriebliche Sachverhalte kostenrechnerisch darzustellen und Investitions- bzw. Finanzierungsentscheidungen methodisch vorzubereiten. Die Studierenden können die formalen Entscheidungsstrukturen der Führungsorganisation (Corporate Governance) darstellen sowie deren Einflussmöglichkeiten durch Stakeholder bewerten und die grundlegenden Methoden der strategischen Planung anwenden.</p>		
<p>Lehrinhalte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einordnung und Entwicklung der BWL 2. Ziele, Kennzahlen und Betriebstypen 3. Betriebliche Entscheidungen 4. Konstitutive Entscheidungen 5. Personal und Organisation 6. Finanz- und Rechnungswesen 7. Betriebliche Leistungserstellung 		
<p>Literatur Wöhe, Günter; Döring, Ulrich; Brösel, Gerrit: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 26., überarbeitete und aktualisierte Auflage. München: Verlag Franz Vahlen, 2016. Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 7., aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler, 2013. Vahs, Dietmar; Schäfer-Kunz, Jan: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 7. überarbeitete Auflage. Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2015.</p>		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
P. Bartels, L. Stührenberg	Betriebswirtschaftslehre	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Data Science (DASC-IP17)
Modulbezeichnung (eng.)	Data Science
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Bal: Pflichtfach BaBTBI: Pflichtfach Vertiefung Bioinformatik
Sprache(n)	Deutsch
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	
Empf. Voraussetzungen	Bal: Java 1, Java 2, Datenbanken BaBTBI: Programmieren 1, Programmieren 2
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BBTBI
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum
Modulverantwortlicher	T. Schmidt

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen Konzepte in den Bereichen i) Datenintegration und Datenhaltung ii) Datenanalyse und Wissensmanagement sowie iii) Datenvisualisierung und Informationsbereitstellung. Die Studierenden verstehen die Anforderungen von großen Datenmengen (Big Data), kennen grundlegende Konzepte (z.B. MapReduce) und sind mit aktuellen Big-Data Technologien (z.B. Hadoop, Spark) vertraut und können diese auf praktische Problemstellungen anwenden.

Lehrinhalte

Vorgestellt werden grundlegende Konzepte und Methoden aus den Data Science Bereichen Maschine Learning/Knowledge Data Discovery in Databases und Big Data die mit praktischen Übungen verdeutlicht werden. Stichworte sind:

Bereich KDD/ML:

1. supervised/unsupervised learning
2. Algorithmen: clustering (hierarchical, top-down vs. bottom-up, k-means), classification, Decision Trees, Random Forest, Apriori
3. Evaluation measures: confusion matrix, ROC, Silhouette, unbalanced classes, challenges & pitfalls.

Bereich Big Data:

1. Big Data Collection: cleaning & integration, data platforms & the cloud
2. Big Data Storage: Hadoop, modern databases, distributed computing platforms, MapReduce, Spark, NoSQL/NewSQL
3. Big Data Systems: Security, Scalability, Visualisation & User Interfaces
4. Big Data Analytics: Fast Algorithms, Data Compression, Machine Learning Tools for Big Data Frameworks, Case Studies & Applications (e.g. Medicine, Finance)

Literatur

Freiknecht, Jonas: Big Data in der Praxis: Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive. Daten speichern, aufbereiten, visualisieren, Carl Hanser Verlag, 2014

Karau, Holden: Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis, O'Reilly, 2015

Ester, Martin: Knowledge Discovery in Databases - Techniken und Anwendungen, Springer Verlag, 2000

Lehrveranstaltungen

Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
T. Schmidt	Data Science	3
T. Schmidt	Praktikum Data Science	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Praxisreflexion (Vertiefung) (RXVE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Reflection on Practical Work (Specialisation)	
Semester (Häufigkeit)	7-8 (Beginn jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	4 (2 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	5 h Kontaktzeit + 115 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV	
Prüfungsform und -dauer	Referat	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit, Seminar	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele		
Ziel der Praxisreflexion ist es, den Anwendungsbezug der im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in einem Vertiefungsthema zu erweitern und zu vertiefen. Die Studierenden sind in der Lage, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gesammelten Ergebnisse und Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Dabei sollte der fachliche Schwerpunkt auf einem der Wahlpflichtmodule liegen. Sie können selbständig und überzeugend über das Erarbeitete referieren und diskutieren.		
Lehrinhalte		
Reflexion der Lehrinhalte anhand von Fachthemen entsprechend den Aufgaben im Betrieb.		
Literatur		
Literatur themenspezifisch zu behandelten Fachthemen.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisarbeit	
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisseminar	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Projektarbeit (PROJ-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Project Work	
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	10 h Kontaktzeit + 140 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Projektbericht	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden erarbeiten eine Lösung einer komplexen, für den Studiengang typischen Fragestellung. Sie kombinieren dabei die in verschiedenen Lehrveranstaltungen separat erlernten Fähigkeiten unter realen Bedingungen. Sie wenden Methoden des Projektmanagements, der Gruppenarbeit und der Kommunikation an und dokumentieren das Projektergebnis. Sie können die Auswirkungen des Projektes auf Mitmenschen und Gesellschaft einschätzen.		
Lehrinhalte		
Eine Fragestellung aus der Praxis zu einem oder mehreren Fachgebieten des Studiengangs wird unter realen Bedingungen, bevorzugt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen, bearbeitet.		
Literatur		
Literatur themenspezifisch zur Projektarbeit		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Projektarbeit	

Modulbezeichnung (Kürzel)	IT-Recht (ITR-IP17)
Modulbezeichnung (eng.)	IT law
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtfach
Studentische Arbeitsbelastung	34 h Kontaktzeit + 116 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	BIPV, BOMI, BOWI
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2 h
Lehr- und Lernmethoden	Online-Modul
Modulverantwortlicher (HSEL/VFH)	M. Schiemann-Lillie / K. W. Nitsch (Technische Hochschule Lübeck)

Qualifikationsziele

Die Studierenden können...

- die wichtigsten gesetzlichen Regelungen des IT- und Computerrechts nennen und deren Regelungsinhalte erläutern.
- rechtliche Probleme des IT- und Computerrechts im Hinblick auf Risiken von Unternehmen und Privatpersonen einordnen.
- verschiedene rechtliche Sachverhalte im Bereich des IT- und Computerrechts aufgrund bestimmter rechtlicher Kriterien vergleichen oder bewerten.
- die Rechtsvorschriften des IT- und Computerrechts nach methodisch erlernten Regeln auf konkrete Fallgestaltungen anwenden.

Lehrinhalte

- Verfassungsrechtliche Grundlagen (Kommunikationsgrundrechte; Schranken der Kommunikationsgrundrechte)
- Mediengesetze nach medialen Erscheinungsformen (Presserecht; Rundfunkrecht; Filmrecht; Multi-Mediarecht, Telemedien; Telekommunikationsrecht)
- Recht des elektronischen Geschäftsverkehrs (E-Commerce-Richtlinie der EU (Richtlinie 2000/31/EG); Schuldrecht; Verbraucherschutz und Fernabsatzverträge; Rechtswahlfreiheit; Vertragsschluss bei Online Geschäften-“Elektronischer Geschäftsverkehr“; Allgemeine Geschäftsbedingungen)
- Schutz des geistigen Eigentums (Urheberrecht; Patentrecht; Gebrauchsmusterrecht; Schriften für elektronische und andere Publikationen; Designrecht; Markenrecht)
- Wettbewerbsrecht (Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb; Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen, Kartellrecht; Entscheidungen zum Thema Wettbewerbsrecht)
- Datenschutz, Jugendschutz und allgemeine Strafvorschriften (Datenschutz; Jugendschutz; Allgemeine Strafvorschriften; Entscheidungen zum Thema Datenschutz, Jugendschutz und allgemeine Strafvorschriften)
- Domainrecht (Aufbau der URL; Schutz von Domains; Vergabe von Domains; Gleichnamigkeit; Domain-Inhaber; Domain-Pfändung)

Literatur

Dörr / Schwartmann, Medienrecht, Verlag C.F. Müller

Eisenmann / Jautz, Grundriss Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, Verlag C. F. Müller

Petersen, Medienrecht, Verlag C.H. Beck

Lehrveranstaltungen

Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS

Modulbezeichnung (Kürzel)	Parallele und verteilte Systeme (PVSY-IP17)
Modulbezeichnung (eng.)	Parallel and Distributed Systems
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Bal: Pflichtfach
Sprache(n)	Deutsch
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	
Empf. Voraussetzungen	Echtzeitdatenverarbeitung, Betriebssysteme, Rechnerarchitekturen, Java 2, Theoretische Informatik, C/C++
Verwendbarkeit	BIPV, BI
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum
Modulverantwortlicher	G. J. Veltink

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen Konzepte der Nebenläufigkeit und der Parallelverarbeitung auf verschiedenen Ebenen und deren Realisierung. Sie kennen die Einsatzgebiete und Grenzen der Leistungssteigerung durch Parallelverarbeitung. Sie können nebenläufige, parallele und verteilte Programme in Gruppenarbeit erstellen.

Die Studierenden erhalten Kenntnisse über Systeme und Architekturen zur Nutzung paralleler und verteilter Rechnerressourcen und deren Architektur, sowie über die formale Spezifikation von kooperierenden nebenläufigen Prozessen. Sie sind in der Lage nebenläufige und verteilte Anwendungen formal zu spezifizieren und umzusetzen und besitzen Kenntnisse grundlegender verteilter Algorithmen. Des Weiteren kennen Sie die Vor- und Nachteile von Technologien zur Erstellung verteilter Anwendungen und können diese gegenüberstellen. Sie besitzen die Kompetenz zur Auswahl einer geeigneten verteilten Technologie für ein gegebenes Problem. Die Studierenden können einige gesellschaftliche Konsequenzen von collective action einschätzen.

Lehrinhalte

Konzepte der Parallelverarbeitung auf verschiedenen Ebenen werden vorgestellt und bewertet. Entwicklungsmethoden und Werkzeuge zur nebenläufigen Programmierung, sowie formale Methoden zur Spezifikation von nebenläufigen Prozessen werden vorgestellt und an praktischen Beispielen angewendet. Stichworte sind: Konzepte und Organisationen zur nebenläufige und parallele und verteilte Verarbeitung, Interprozesskommunikation, synchrone und asynchrone Kommunikation, entfernte Aufrufe (RPC, RMI), Prozessalgebra, verteilte Koordination, Einigung und Konsens.

Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Theorie nebenläufiger, paralleler und verteilter Systeme sowie deren praktischen Anwendungsgebiete und in die technologischen Grundlagen für die Anwendung verteilter Systeme.

Literatur

- Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen, Pearson Studium, 2007.
- Groote, Mousavi: Modeling and Analysis of Communicating Systems, MIT Press, 2014
- McCool et al.: Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation, Morgan Kaufmann, 2012

Lehrveranstaltungen

Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. J. Veltink	Parallele und verteilte Systeme	3
G. J. Veltink	Praktikum Parallele und verteilte Systeme	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Software-Qualitätsmanagement (SWQM-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Software Quality Management	
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Java 1, Java 2, Modellierung, Softwareprojektmanagement	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum,	
Modulverantwortlicher	N. Streekmann	
Qualifikationsziele		
Die Studenten sollen die Grundbegriffe der Software-Qualitätssicherung kennen. Sie sind in der Lage Programme systematisch zu testen und Formale Inspektionen als Moderator zu organisieren und zu leiten. Dabei können sie mit Störungen umgehen und können auf Regelverletzungen angemessen reagieren. Der Zielkonflikt zwischen Qualitätssicherung und Personalführung ist ihnen bewusst und Sie können ethische Richtlinien darauf anwenden.		
Lehrinhalte		
Tests im Softwareentwicklungsprozess: Komponenten-, Integrations-, System-, Abnahmetest. Testprozess: Testplanung, -vorbereitung, -spezifikation, -durchführung, -auswertung, -abschluss. Testarten, Testmanagement, Testdokumentation. Phasen und Rollen der Formalen Inspektion, Kennzahlen und Eckdaten erfolgreicher Inspektionen, Kosten und Nutzen.		
Literatur		
Spillner, A.; Linz, T.: Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester. 4. Auflage, dpunkt.verlag GmbH, 2010. Gilb, T.; Graham, D.: Software Inspections, Addison Wesley, 1993. Rösler, P.: http://www.reviewtechnik.de , 2011.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
N. Streekmann	Software-Qualitätssicherung	2
N. Streekmann	Praktikum Software-Qualitätssicherung	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Echtzeitdatenverarbeitung (EZDV-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Real-Time Critical Systems	
Semester (Häufigkeit)	9 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)	Hardwarenahe Programmierung	
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	A. W. Colombo	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden werden in der Lage sein, zwei wesentliche Faktoren der Softwareentwicklung von Echtzeitsystemen, "Zeit" und "Hardware", beherrschen zu können. Ihre Kenntnisse über cyber-physische Systeme, Modellierungs- und Analysemöglichkeiten wird sie befähigen Echtzeitapplikationen im Sinne von Model Driven Engineering (MDA) zu realisieren.		
Lehrinhalte		
Folgende Inhalte werden vermittelt: Raum- und Zeitbegriff, Echtzeitbetrieb, Hard-und Soft-Echtzeit, Scheduling, Dispatching, Worst-Case-Execution-Time-Analyse (WCET-Analyse) Architekturen von Echtzeitsystemen. Besonderheiten der Systemhardware, mehrkerniger Prozessoren, Entwurf und Implementierung von verteilten Cyber-physischen Systemen. Verifikation, Schedulability, Determinismus, Redundanz, Zuverlässigkeit und Sicherheit, Entwicklungswerkzeuge zur Modellierung, Validierung und Konfiguration von verteilten (asynchronous) ereignisorientierten Systemen. Synchronization von nebenläufigen Prozessen. Im Praktikum werden die Kenntnisse mit der Automatisierung eines komplexen reales Fertigungssystem vertieft.		
Literatur		
Marwedel, P.: Eingebettete Systeme, Springer 2007 Levi, S.-T., Agrawala, A.K.: Real Time System Design, McGraw-Hill 1990 EU FP7 Project T-CREST - Public Reports 2012-2014 T. Ringler: Entwicklung und Analyse zeitgesteuerter Systeme. at - Automatisierungstechnik/Methoden und Anwendungen der Steuerungs-, Regelungs- und Informationstechnik. 2009 Internet und Skript		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
A. W. Colombo	Echtzeitdatenverarbeitung	2
M. Wermann	Praktikum Echtzeitdatenverarbeitung	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Praxisprojekt (PRPR-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Practical Project	
Semester (Häufigkeit)	9 (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	12 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	20 h Kontaktzeit + 280 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV	
Prüfungsform und -dauer	Projektbericht	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden zur Lösung anspruchsvoller praktischer Probleme beherrschen und anwenden können. Hierbei sollen Methoden des Projektmanagement, der Gruppenarbeit, der Kommunikation und der Dokumentation phasenübergreifender Lösungen eingeschätzt und angewendet werden. Die Studierenden können für die Lösung eines ausgewählten und angemessenen praxisnahen Problems geeignete konzeptionelle oder theoretische Ansätze auswählen, ihre praktische Anwendung auf einen Untersuchungsgegenstand planen und bewerten, die Implementierung einer Lösung prototypisch durchführen und über diese Ansätze reflektierend in eigenen Worten berichten. Sie können die Auswirkungen des Projektes auf Mitmenschen und Gesellschaft reflektieren. Die Studierenden sind in der Lage, eine technische bzw. wissenschaftliche schriftliche Ausarbeitung nach gängigen Methoden zu erstellen.		
Lehrinhalte		
Eine komplexe Fragestellung aus der Praxis zu einem oder mehreren Fachgebieten des Studiengangs wird unter realen Bedingungen, bevorzugt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen, bearbeitet.		
Literatur		
Literatur themenspezifisch zum Praxisprojekt		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisprojekt	

Modulbezeichnung (Kürzel)	Bachelorarbeit (BAAR-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Bachelor Thesis	
Semester (Häufigkeit)	10 (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	12 (1 Semester)	
Art	Pflichtfach	
Studentische Arbeitsbelastung	20 h Kontaktzeit + 340 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Bachelorarbeit mit Kolloquium	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele		
<p>In der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus den wissenschaftlichen, anwendungsorientierten oder beruflichen Tätigkeitsfeldern dieses Studiengangs selbständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten und dabei in die fächerübergreifenden Zusammenhänge einzuordnen. Folgende Kompetenzen werden erworben: Kompetenz sich in das Thema einzuarbeiten, es einzuordnen, einzugrenzen, kritisch zu bewerten und weiter zu entwickeln; Kompetenz das Thema anschaulich und formal angemessen in einem bestimmten Umfang schriftlich darzustellen; Kompetenz, die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit fachgerecht und anschaulich in einem Vortrag einer vorgegebenen Dauer zu präsentieren; Kompetenz aktiv zu fachlichen Diskussionen beizutragen.</p>		
Lehrinhalte		
<p>Die Bachelorarbeit ist eine theoretische, empirische und/oder experimentelle Abschlussarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung, die individuell durchgeführt wird. Die Arbeit wird abschließend im Rahmen eines Kolloquiums präsentiert.</p>		
Literatur		
Literatur themenspezifisch zur Bachelorarbeit		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Bachelorarbeit mit Kolloquium	

5.2 Wahlpflichtmodule

Modulbezeichnung (Kürzel)	Angriffsszenarien und Gegenmaßnahmen (ANGM-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Defend Against Security Attacks	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat IT-Sicherheit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Kryptologie, Rechnernetze, C/C++	
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit.	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	P. Felke	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen Schwachstellen und Angriffsmethoden auf IT-Infrastrukturen und mobile Kommunikationsnetzwerke. Durch die Analyse und Bewertung der Schwachstellen können Angriffe und Gegenmaßnahmen identifiziert werden, die dann unter Anwendung ausgewählter Werkzeuge und unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen implementiert werden. Die Grenze zwischen technischer Machbarkeit und sozialer Verantwortung ist den Studierenden bewusst.		
Lehrinhalte		
Es werden Schwachstellen von mobilen und Computernetzwerken vorgestellt, sowie Gegenmaßnahmen behandelt. Den Studierenden werden Angriffe und Sicherheitslösungen vorgestellt, die im Praktikum analysiert, bewertet und implementiert werden.		
Literatur		
O’Gorman, K., Kearns, D., Kennedy, D., Aharoni, M.: Metasploit: Die Kunst des Penetration Testing, mitp professional J. Erickson: Hacking: Die Kunst des Exploits, dpunkt.verlag J. Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer 2016		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
P. Felke	Angriffsszenarien und Gegenmaßnahmen	2
P. Felke	Praktikum Angriffsszenarien und Gegenmaßnahmen	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Antennen und Wellenausbreitung (ANWE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Antennas and Wave Propagation	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1-3, Elektrotechnik 1-3, Hochfrequenztechnik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur 1,0 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden sollen die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Raum kennenlernen. Die Funktionsweise von elementaren Antennen wird vermittelt. Sie erwerben Kenntnisse über die wesentlichen Kenngrößen von Antennen wie Richtdiagramm, Eingangsimpedanz und Polarisation. Die Eigenschaften einiger praktischer Antennenformen sind ihnen geläufig.		
Lehrinhalte		
Maxwellsche Gleichungen, Kenngrößen von Antennen, einfache Antennenformen, Gruppenstrahler, Parabolantennen usw. Simulation der Abstrahlung elektromagnetischer Felder.		
Literatur		
Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer Verlag, 1992 Rothammel, K.: Antennenbuch, Verlag Franck, 1998		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
H.-F. Harms	Antennen und Wellenausbreitung	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Autonome Systeme (AUSY-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Autonomous Systems	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Sprache(n)	Deutsch	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)	Hardwarenahe Programmierung, Mathematik 1	
Empf. Voraussetzungen	C/C++ oder Programmieren 2, Algorithmen und Datenstrukturen	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Studienarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar	
Modulverantwortlicher	C. Koch	
Qualifikationsziele		
Ziel des Moduls ist es, dass Studierende fundamentale Konzepte, Anwendungen und Software-Engineering Aspekte autonomer Systeme (hier: autonome mobile Roboter) kennenlernen. Weiterhin werden die Studierenden dazu befähigt, unterschiedliche Ansätze und HW/SW-Architekturen zur Implementierung von autonomen Systemen zu bewerten.		
Lehrinhalte		
Die grundlegenden Aspekte zur Realisierung autonomer Systeme aus den Gebieten der Sensorik, Aktorik, Regelungstechnik, Bild- und Signalverarbeitung, Algorithmen- und Datenstrukturen als auch Echtzeitprogrammierung werden vorgestellt. Aktuelle Beispiele aus dem Bereich der industriellen Anwendung und universitären Forschung werden in der Veranstaltung analysiert, um unterschiedliche HW/SW-Architekturen autonomer Systeme zu veranschaulichen und um ethische und gesellschaftliche Aspekte der Entwicklung autonomer mobiler Roboter zu adressieren.		
Literatur		
Corke, P.: Robotics, Vision and Control, Springer 2013 Haun, M.: Handbuch Robotik: Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter, Springer Berlin, 2007 Knoll, A.: Robotik: Autonome Agenten, Künstliche Intelligenz, Sensorik und Architekturen, Fischer, 2003		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Koch	Autonome Systeme	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Computeranimation (CMAN-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Computer Animation	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	7,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Medieninformatik	
Studentische Arbeitsbelastung	90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	M. Rauschenberger	
Qualifikationsziele		
<p>Animation ist die Illusion von Bewegung, hervorgerufen durch eine Bildfolge. Die Studierenden verstehen, mit welchen Verfahren derartige Bildfolgen angefertigt werden und wie man die Glaubwürdigkeit von Animationen erhöht, durch Anticipation, motionBlur, Depthblur und gute Beleuchtung und Kameraführung. Es wird deutlich, daß der Computer das ideale Instrument zur Unterstützung dieser Verfahren ist, aufgrund seiner Fähigkeit, schnell und automatisiert zu interpolieren und aufgrund seiner Fähigkeit, die Bildgebung zu automatisieren. Die Studierenden können selbst 3D Computeranimationen anfertigen und kennen die wesentlichen heutigen Verfahren dazu in Theorie und Praxis.</p>		
Lehrinhalte		
<p>Geschichte, Konzeption, Design, Projektmanagement von Animationsfilmen, 3D-Modellierung, Polygone, Splines, NURBS, Subdivision Surfaces, Transformationen, Modifikationen, Keyframe-Animation, 3D-Morph, Blend Shapes, Prozedurale Animation, Hierarchische Animation, Skeletons, Charakter Animation, Motion Capturing, Motion Control, Partikelsysteme, Fluids, Mapping & Textures, Projektionen, Prozedurale Shader, Layer Shader, Volume Shader, Shading Algorithmen, Standardshader (Flat, Gouraud, Phong,...), Rendering, Raytracing, Radiosity, Kamera-Animation, Licht setzen, Materialien erstellen, Compositing, Postproduktion, Kino, TV, Game, Virtual Reality</p>		
Literatur		
<p>G. Maestri: Digital Character Animation J. Birn: Digital Lighting and Rendering</p>		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
B. Arp	Computeranimation	4
B. Arp	Praktikum Computeranimation	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Computergrafik (COGR-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Computer Graphics	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	7,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Medieninformatik	
Studentische Arbeitsbelastung	90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	I. Schebesta	
Qualifikationsziele		
Die Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Grundlagen Computergrafik. Sie können diese Kenntnisse bei entsprechenden Problemstellungen in den Ingenieurwissenschaften praxis- bzw. anwendungsbezogen einsetzen.		
Lehrinhalte		
Rastergrafik, Vektorgrafik, 3D-Grafik, Farbtheorie, Wahrnehmungstheorie, Grafikformate, Fraktale, Iterative-Systeme, Visualisierung, Transformationen, Projektion, Betrachtungspyramide, Farbtemperatur, HDRI, Koordinatensysteme, Augmented Reality.		
Literatur		
Nischwitz, Alfred et al.: Computergrafik und Bildverarbeitung: Band I: Computergrafik, 3. Auflage, Wiesbaden, Vieweg+Teubner, 2011. Nischwitz, Alfred et al.: Computergrafik und Bildverarbeitung: Band II: Bildverarbeitung, 3. Auflage, Wiesbaden, Vieweg+Teubner, 2011.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
L. Pastoor	Computergrafik	4
L. Pastoor	Praktikum Computergrafik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Digitaltechnik für Informatik (DTFI-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Digital Systems	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
Studentische Arbeitsbelastung	75 h Kontaktzeit + 75 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Einführung in die Informatik	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	D. Rabe	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen und verstehen die Synthese digitaler Schaltnetze sowie Schaltwerke. Sie kennen und verstehen den Aufbau sowie den Entwurf digitaler Hardware-Schaltungen.		
Lehrinhalte		
Stichworte zum Vorlesungsinhalt: Codierung digitaler Signale; Logikfamilien - diskrete Bauteile (TTL, ECL) und integrierte Schaltungen (CMOS); Bussysteme; Technischer Fortschritt bei der Herstellung integrierter (digitaler) Schaltungen; Schaltnetze (Minimierungsverfahren, Darstellungsformen, Grundgatter); Einführung VHDL (Syntax-Beschreibung und CAD-Werkzeuge); Schaltwerke (Hardware-Automaten); Schieberegister; Architekturen Arithmetischer Einheiten; Testen integrierter Schaltungen: D-Algorithmus; Speicher (SRAM, DRAM, ROM, EEPROM, Flash); Im Praktikum werden diese Lehrinhalte durch entsprechende Versuche vertieft.		
Literatur		
Woitowitz, R., Urbanski, K.: Digitaltechnik: Ein Lehr- und Übungsbuch, Springer-Verlag eigene Vorlesungsfolien/online-Materialien		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
D. Rabe	Digitaltechnik für Informatik	4
D. Rabe	Praktikum Digitaltechnik für Informatik	1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Drahtlose Sensortechnik (DSVA-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Wireless Sensors	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Sprache(n)	Deutsch	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mikrocomputertechnik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	G. von Cölln	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte aus dem Bereich der drahtlosen Sensorsysteme. Auf der Grundlage dieses Wissens ordnen Sie Anforderungen verschiedener Nutzergruppen fachgerecht den vermittelten Konzepten zu. Die Studierenden können selbständig Systemarchitekturen für drahtlose Sensoren erstellen, optimieren und evaluieren. Insbesondere werden Verfahren zur Analyse und Optimierung der Verlustleistung behandelt, die die Verwendung von Energy-Harvestern ermöglichen.		
Lehrinhalte		
Grundlegender Aufbau von IoT-Devices und Sensoren, Energiemessung, Mikrocontroller und Sensoren, Energieaufnahme und -optimierung, Kommunikation, Energy-Harvester und Energieversorgung		
Literatur		
Klaus Dembowski, Energy Harvesting für die Mikroelektronik, VDE Verlag Mauri Kuorilehto, Ultra-Low Energy Wireless Sensor Networks in Practice, Wiley, 2007		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. von Cölln	Drahtlose Sensortechnik	2
G. von Cölln	Praktikum Drahtlose Sensortechnik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Einführung in die Simulation elektrischer Schaltungen (SIES-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Introduction to simulation of electronic circuits	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik 1	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur 1 h	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Das Lernziel besteht in der Vertiefung von Grundkenntnissen der Elektrotechnik. Die Veranstaltung eignet sich besonders für Studierende, die das Grundlagenpraktikum E-Technik, bzw. das Praktikum Industrie-elektronik absolvieren müssen oder gerne mit elektrischen oder elektronischen Schaltungen experimentieren wollen, ohne einen Lötkolben zu benutzen.		
Lehrinhalte		
Die Software PSpice, verbunden mit Literatur von Robert Heinemann, dient als Grundlage des Moduls. Interaktiv werden im Seminar Grundschnitte der Benutzung geübt, sowie das normgerechte Darstellen und Exportieren von gewonnenen Daten und Diagrammen in andere Software-Pakete.		
Literatur		
Heinemann, R.: PSpice. Eine Einführung in die Elektroniksimulation, 5. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2006, ISBN 3-446-40749-9		
Tobin, PSpice for Digital Communications Engineering, Morgan & Claypool, S. 120ff, ISBN 9781598291636		
Ehrhardt, D., Schulte, J.: Simulieren mit PSpice. Eine Einführung in die analoge und digitale Schaltkreissimulation, 2.Auflage, Braunschweig, Vieweg, 1995, ISBN 3-528-14921-3		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
W. Schumacher	Einführung in die Simulation elektrischer Schaltungen	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Elektroakustik (ELAK-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Electroacoustics	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	mündliche Prüfung oder Kursarbeit oder Klausur 1 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, grundlegende akustische Fragestellungen zu beantworten. Sie haben Kenntnisse in der Schallabstrahlung und -ausbreitung. Die Studierenden kennen die verschiedenen Typen elektro-akustischer Wandler und ihre Anwendung als Mikrofon und Lautsprecher mit ihren Vor- und Nachteilen. Sie können somit einschätzen, welcher Wandlertyp für welche Anwendung geeignet ist.		
Lehrinhalte		
Es werden zunächst die Grundlagen der Akustik behandelt. Dabei wird auf die verschiedenen Größen, die in der Akustik von Bedeutung sind, eingegangen. Weiterhin werden die Schallabstrahlung und die Schallausbreitung thematisiert. Zentrales Thema sind die verschiedenen Typen elektroakustischer Wandler sowie ihre Anwendung als Lautsprecher und Mikrofon. Abschließend werden Aspekte aus der Raumakustik, die die Anwendung elektro-akustischer Anlagen beeinflussen, besprochen.		
Literatur		
M. Möser: Technische Akustik, Springer-Verlag R. Lerch, G. Sessler, D. Wolf: Technische Akustik: Grundlagen und Anwendungen, Springer-Verlag I. Veit: Technische Akustik: Grundlagen der physikalischen, physiologischen und Elektroakustik, Vogel Industrie Medien		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
S. Buss-Eertmoed	Elektroakustik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Elektrokonstruktion mittels EPLAN (ELKO-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Electrical design with EPLAN	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	35 h Kontaktzeit + 40 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden können wichtiges Grundwissen der Elektrokonstruktion und der Gestaltung elektrischer Anlagen anwenden. Sie können damit Pläne und Listen der Elektrotechnik lesen und selbst erstellen. Die Studierenden beherrschen die Grundfunktionen der Konstruktionssoftware EPLAN.		
Lehrinhalte		
Es werden die Grundlagen der Elektrokonstruktion sowie der Gestaltung elektrischer Anlagen vermittelt. Zudem erwerben die Studierenden nützliche Kenntnisse zur Erarbeitung von Plänen und Listen der Elektrotechnik. Besonderes Augenmerk gilt den rechnerunterstützten Konstruktionsmethoden (CAD). Die Anfertigung von Konstruktionsunterlagen wird anhand von Beispielen unter Nutzung des Elektro-Engineering-Systems EPLAN gezeigt.		
Literatur		
Zickert, Gerald: Elektrokonstruktion - 3. Auflage, Hanser-Verlag, 2013.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
K. Müller	Elektrokonstruktion mittels EPLAN	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMVE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Electromagnetic Compatibility	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik, Elektrotechnik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur 1,0 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Baugruppen aus elektrischen/elektronischen Bauelementen aufzubauen, ohne dass dabei elektromagnetische Beeinflussungen auftreten. Dies gilt analog für die Zusammenstellung von Geräten und Anlagen zu Systemen. Die Grundlagen für die EMV-Vermessung von Geräten und den HF-Strahlenschutz sind den Studierenden bekannt.		
Lehrinhalte		
Es werden elektromagnetischen Kopplungspfade dargestellt und Konzepte und Gegenmaßnahmen zu ihrer Vermeidung vermittelt. Komponenten und Materialien zur Herstellung der Elektromagnetischen Verträglichkeit werden vorgestellt. Die Ansätze für die Vermessung von Geräten und Anlagen werden dargestellt. Grundlagen für die Einhaltung des EMV-Gesetzes innerhalb der Europäischen Union werden aufgezeigt. Die Basis für die Festlegung der Grenzwerte zur Sicherstellung des Personenschutzes gegen elektromagnetische Felder wird dargestellt.		
Literatur		
Adolf J. Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer-Verlag K. H. Gonschorek: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer Verlag J. Franz: EMV: Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Springer Vieweg K.-H. Gonschorek, H. Singer: Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundlagen, Analysen, Maßnahmen, B.G. Teubner Stuttgart		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
H.-F. Harms	Elektromagnetische Verträglichkeit	2

Modulbezeichnung	Englisch	
Modulbezeichnung (eng.)	English	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Einstiegsniveau entsprechend dem gewünschten Qualifikationsziel, z.B. CEF A2 erforderlich für CEF B1 nach 2 Semestern	
Verwendbarkeit	BIPV, BMD, BMDPV, BI, BETPV, BET, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1h	
Lehr- und Lernmethoden	Auf der Basis von CEF-Levels (Common European Framework): 1. Lektionen/Veranstaltungen zu speziellen Themen für Arbeiten im Technischen Umfeld 2. Intensives Sprechen, Zuhören und Schreiben mit laufendem Feedback 3. Diskussionen und Rollenspiele 4. Regelmäßige kurze Fortschrittsteste mit Feedback 5. Schriftliche Abschlußprüfung	
Modulverantwortlicher	M. Parks	
Qualifikationsziele CEF Levels (sprachlich und schriftlich): A2 – CEF-B1 B1 – CEF-B2 B2 – CEF-C1		
Lehrinhalte Grammatik Wiederholung und praktische Aufgaben. Einführung und Nutzung von Vokabular, Ausdrücken und grammatischen Ausdrucksweisen. Gezielte Ausbildung von Fähigkeiten: Beschreibung, Erklärung, Analyse und Vergleiche von Komponenten, Systemen und Prozessen. Spezifizieren von Anforderungen; Formulierung von Fragen. Ausdrücken von Meinungen, Zustimmungen und Ablehnungen. Ausdrücken von Absichten; Festlegen von Planungen; Anbieten von Empfehlungen. Erteilen, Interpretieren und Ausführen von Instruktionen. Verstehen und beschreiben von Ursache und Wirkung.		
Literatur Technical English (Pearson); ausgewählte Texte aus Fachschriften und websites.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
M. Parks	Englisch	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Fotografie und Bildgestaltung (FOBI-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Photography and Image Composition	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	C. Koch	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden erhalten eine theoretische und praktische Einführung in die Grundlagen der Foto- und Kameratechnik. Sie können Belichtungsparameter kontrolliert beeinflussen und verfügen über Grundkenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen im Umgang mit digitalen Bilddaten in den Bereichen Bilderfassung, Bildbearbeitung, Farbmanagement und Ausgabe. Sie können ferner für ihre Aufnahmen bekannte Bildgestaltungsregeln anwenden und Fotografien in Bezug auf Aufbau und Ästhetik analysieren.		
Lehrinhalte		
Historie der Fotografie, Technische Grundlagen, Licht, Beleuchtung, Ausrüstung, technische Grenzen der Fotografie, Bilderfassung, Bildspeicherung, Dateiformate, Bildausgabe, Systemtechnik, Ästhetik und Bildgestaltung, Bildanalyse, Digitale Bildbearbeitung, Fotografie im Technischen Bereich, Präsentation, Internet, Dokumentation, Archivierung, Urheberrechtliche Fragen, Verantwortung und ethische Aspekte		
Literatur		
Banek, C.: Fotografieren lernen, Band 1,2,3, Heidelberg dpunkt-Verl., 2012		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
E. Bühler	Fotografie und Bildgestaltung	4

Modulbezeichnung	Gerätetreiberentwicklung in Linux	
Modulbezeichnung (eng.)	Linux device driver development	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar	
Modulverantwortlicher	I. Herz	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden sind in der Lage, die Struktur von vorhandenen Gerätetreibern zu analysieren und eigene Gerätetreiber unter Linux zu programmieren.		
Lehrinhalte		
Den Studierenden werden Kenntnisse über Struktur und Programmierung von Gerätetreibern in Linux vermittelt. In praktischen Aufgaben wird ein Gerätetreiber analysiert und weiterentwickelt.		
Literatur		
Corbet, J., Rubini, A. und Kroah-Hartman, G.: Linux Device Drivers, O'Reilly Media Venkateswaran, S.: Essential Linux Device Drivers, Prentice Hall International		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
I. Herz	Gerätetreiberentwicklung in Linux	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	HW/SW Codesign (HWSW-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	HW/SW Codesign	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)	Hardwarenahe Programmierung	
Empf. Voraussetzungen	C/C++, Digitaltechnik, Mikrocomputertechnik, VHDL	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Studienarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	C. Koch	
Qualifikationsziele		
Ziel der Veranstaltung ist die Zusammenführung der zunächst im Studium getrennten Betrachtung von Hardware- und Software-Systemen zum Aufbau, Entwurf und Analyse moderner eingebetteter Systeme. Die Studierenden haben hierbei weiterführende Kenntnisse bezüglich eingebetteter Systeme als auch deren Partitionierung erworben und beherrschen grundlegende Methoden zum Design und zur Programmierung eines System-on-Programmable-Chips (SoPC).		
Lehrinhalte		
Die Vorlesung HW/SW Codesign behandelt typische Zielarchitekturen und HW/SW-Komponenten von eingebetteten Standard-Systemen und System-on-Programmable-Chips (SoPC) sowie deren Entwurfswerkzeuge für ein Hardware/Software Codesign. Hierbei behandelte Zielarchitekturen und Rechenbausteine umfassen Mikrocontroller, DSP (VLIW, MAC), FPGA, ASIC, System-on-Chip als auch hybride Architekturen. Weitere Stichworte sind: Hardware/Software Performanz, Sequentielle oder parallele Verarbeitung, Multiprozessorsysteme (UMA, NUMA, Cache-Kohärenz), Custom Instruction, Custom Peripherals, IP-Core (Soft-IP-Core, Hard-IP-Core) und Bus-Konzepte eingebetteter Systeme (Gateway, Bridge, Marktübersicht).		
Literatur		
Schaumont, P.: A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign, Springer, 2013 Mahr, T: Hardware-Software-Codesign, Vieweg Verlag Wiesbaden, 2007. Patterson, D.A.: Rechnerorganisation und -entwurf, Elsevier München, 2005		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Koch	HW/SW-Codesign	2
C. Koch	Praktikum HW/SW-Codesign	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Hardwareentwurf mit VHDL (VHDL-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Hardware Design with VHDL	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Digitaltechnik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Test am Rechner oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	D. Rabe	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen und verstehen die Beschreibung sowie Simulation digitaler Schaltungen mit VHDL. Hierbei werden digitale Schaltungen bewusst in kombinatorische (Schaltnetze) und sequentielle Schaltungsteile (Schaltwerke) zergliedert. Die Studierenden verwenden VHDL zur Realisierung von Automaten, rückgekoppelten Schieberegistern, arithmetischen Einheiten sowie der Ansteuerung von SRAM-Speichern. Sie kennen und verstehen außerdem die Umsetzung dieser Beschreibungen in eine FPGA-basierte Hardwareimplementierung mit den entsprechenden CAD-Werkzeugen. Hierzu gehört insbesondere die simulationsbasierte Verifikation der mit VHDL beschriebenen digitalen Schaltungen und die Durchführung der timing-driven Synthese sowie der statischen Timinganalyse.		
Lehrinhalte		
Stichworte zum Vorlesungsinhalt: Hardwarebeschreibungssprache VHDL; synthetisierbarer VHDL-Code; Schaltungssynthese (Synthese, STA); Schaltungssimulation (Testbench); Im Praktikum werden diese Lehrinhalte durch entsprechende Versuche vertieft.		
Literatur		
Ashenden, P.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers, 2008		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
D. Rabe	Hardwareentwurf mit VHDL	2
D. Rabe	Praktikum Hardwareentwurf mit VHDL	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Hochfrequenztechnik (HFTE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	High Frequency Technology	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Industrieelektronik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur 1,0 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Hochfrequenztechnik und können diese in der Praxis anwenden. Sie beherrschen den Umgang mit Streuparametern, Signalflussdiagrammen und Werkzeugen wie dem Smith-Diagramm. Sie wissen um die Bedeutung des Rauschens und kennen Maßnahmen zur Verringerung des Rauschens.		
Lehrinhalte		
Wellenausbreitung, Theorie verlustarmer Leitungen, Streuparameter, Anpassschaltungen, Smith-Diagramm, Signalflussdiagramm, elektronisches Rauschen, analoge Schaltungen der Hochfrequenztechnik.		
Literatur		
[1] Klaus Lange, H. H. Meinke, F. W. Gundlach, Karl-Heinz Löcherer: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag		
[2] G. Zimmer: Hochfrequenztechnik, Lineare Modelle. Springer-Verlag.		
[3] Edgar Voges: Hochfrequenztechnik, Bd. 1. Verlag Hüthig.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
H.-F. Harms	Hochfrequenztechnik	2
H.-F. Harms	Praktikum Hochfrequenztechnik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Kalkulation und Teamarbeit (KATE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Calculation and Teamwork	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Übungen	
Modulverantwortlicher	L. Jänchen	
Qualifikationsziele		
Ziel ist es den Studierenden grundlegende Einsichten in die Kostenrechnung zu vermitteln, die sie befähigen, einfache Kalkulation von technischen Anlagen oder von technischen Produkten einzuordnen, zu beurteilen und teilweise durchzuführen. Weiter lernen die Studierenden die vertriebliche / marketingtechnische Arbeit als Arbeit im Team zu verstehen und eine derartige Teamarbeit zu strukturieren und zu organisieren. Ein Verständnis für die Erfolgsfaktoren für ein Gelingen sowie für die Gründe des Scheiterns von Gemeinschaftsarbeit und deren Umgang damit wird entwickelt .		
Lehrinhalte		
Wesen und Aufgabenbereiche der Kostenrechnung und deren praktische Anwendung in vertrieblichen Fragestellungen und der Angebotserstellung. Nach einer Einführung in die theoretischen Grundlagen werden weiterhin Anhand von Beispielen die Organisation von Teamarbeit, deren Störungen und mögliche Lösungen gezeigt und angewendet.		
Literatur		
Schmidt, A.: Kostenrechnung; 5. Aufl.,; Stuttgart 2009 Meier, Rolf.: Erfolgreiche Teamarbeit. In: Gabal Verlag GmbH, Offenbach (2006) ISBN 3-89749-585-6		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
L. Jänchen	Kalkulation und Angebotserstellung	2
L. Jänchen	Teamarbeit und angewandtes Projektmanagement	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Kommunikation in Marketing und Vertrieb (KOMV-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Communication in Marketing and Sales	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung (mit Übungen)	
Modulverantwortlicher	L. Jänchen	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden lernen verschiedene typische Kommunikationssituationen in Marketing und Vertrieb kennen. Sie entwickeln ein klares Verständnis für die Spezifika der jeweiligen Kommunikation. Sie sind in der Lage sich entsprechend vorzubereiten und in der Kommunikation ihr Verhalten auf die jeweilige Situation abzustimmen.		
Lehrinhalte		
Zu den Kommunikationssituationen zählen konkret "Verhandlungen", "Verkaufsgespräche" und die "interkulturelle Kommunikation". Verhandlung wird als partnerschaftliche Erweiterung der Lösungsoptionen dargestellt und effiziente Prozesse zur Ausgestaltung von Verhandlungen vermittelt. Mit einer geeigneten Verkaufsrhetorik lernen die Studierenden sich in ihren Verkaufsgesprächen auf das Gesprächsverhalten von verschiedenen Kundentypen einzustellen. Des Weiteren wird eine interkulturelle Kompetenz vermittelt, die sich in dem Bewusstsein für die Besonderheiten und Schwierigkeiten der Kommunikation über kulturelle Unterschiede hinweg zeigt.		
Literatur		
Fischer, Roger; Ury, William; Patton, Bruce: Das Harvard-Konzept, In: Campus Verlag, Frankfurt/New York (2006), ISBN 978-3-593-38135-0 Heinz M. Goldmann: Wie man Kunden gewinnt: Cornelsen Verlag, Berlin (2002), ISBN 3-464-49204-4 Kohlert, H.; Internationales Marketing für Ingenieure		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
L. Jänchen	Kommunikation in Marketing und Vertrieb	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Kommunikationssysteme (KOSY-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Communication Systems	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur 1 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen den Aufbau von Nachrichtennetzen. Es werden die Konzepte der Kommunikationssysteme vermittelt. Dazu gehören die Strukturen, Protokolle, Algorithmen und Modulationsverfahren.		
Lehrinhalte		
Die Basis der Vorlesung bildet das klassische analoge Telefon. Darauf aufbauend werden die heutigen modernen Kommunikationsnetze behandelt. Dazu gehören DSL und die mobilen Netze wie beispielsweise GSM, UMTS und LTE. Die jeweiligen Netzwerktopologien, Vermittlungs- und Übertragungsverfahren werden dargestellt. Betrachtet werden die wichtigsten klassischen analogen (AM, FM, Stereo) und modernen digitalen Nachrichtensysteme (QAM, QPSK, GMSK, usw.).		
Literatur		
H. Häckelmann, H. J. Petzold, S. Strahringer: Kommunikationssysteme - Technik Und Anwendungen, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York		
Martin Sauter: Grundkurs mobile Kommunikationssysteme: LTE-Advanced, UMTS, HSPA, GSM, GPRS, Wireless LAN und Bluetooth, Wiesbaden: Springer Vieweg		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
T. Büscher	Kommunikationssysteme	2
H.-F. Harms	Praktikum Kommunikationssysteme	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Kryptologie (KRYP-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Cryptology	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat IT-Sicherheit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)	Mathematik 1	
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Übung, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	P. Felke	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen grundlegende Algorithmen für symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung, sowie die wesentlichen Angriffsmethoden. Sie kennen Einsatzszenarien von asymmetrischer, symmetrischer Kryptographie sowie Hashfunktionen und sind dadurch in der Lage, praktische Verfahren zu bewerten bzw. geeignete Verfahren für bestimmte Anwendungszwecke auszuwählen. Sie kennen typische Algorithmen zur Implementation von Kryptosystemen und Fallstricke bei der Umsetzung.		
Lehrinhalte		
Symmetrische und asymmetrische Kryptographie sowie Hashfunktionen werden vorgestellt. Die mathematischen, algorithmischen und kryptoanalytischen Aspekte werden diskutiert.		
Literatur		
Paar, C., Pelzl, J.: Kryptografie verständlich, Springer 2016 Buchmann, J.: Einführung in die Kryptographie, Springer 2010 Stinson, D.: Cryptography, Theory and Practice, fourth Edition, CRC Press 2019		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
P. Felke	Kryptologie	2
P. Felke	Übung Kryptologie	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Marketing für Ingenieure (MRKT-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Marketing for Engineers	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	L. Jänchen	
Qualifikationsziele		
Ziel des Moduls Marketing ist den Studierenden einen grundlegenden Überblick über die Fragestellungen, Inhalte und angewandte Methoden des modernen B2B-Marketing zu verschaffen. Damit werden sie befähigt, einfache Sachverhalte einzuordnen und zu beurteilen und den Einsatz einfacher Methoden zu skizzieren.		
Lehrinhalte		
Inhaltlich gehört dazu die Einordnung des Marketing in das Unternehmen, eine Einführung in den B2B Kaufprozess, eine Einführung in ausgewählte, häufig angewandte Methoden des Marketing und Produktmanagements, Grundlagen von Marketingstrategien und der Elemente des Marketingmix sowie ein Überblick über Marketingorganisation und -kontrolle. Im Vordergrund steht der Erwerb von fachlichen Kompetenzen, die teilweise um analytische und interdisziplinäre Kompetenzen ergänzt werden.		
Literatur		
Kohlert, H.: Marketing für Ingenieure mit vielen spannenden Beispielen aus der Unternehmenspraxis, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage 2013 Bruhn, M.: Marketing – Grundlagen für Studium und Praxis. Gabler, 9. Auflage, 2008		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
L. Jänchen	Marketing für Ingenieure	2
L. Jänchen	Praktikum Marketing für Ingenieure	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mikrocomputertechnik (MCTE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Microcomputer Technology	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Rechnerarchitekturen, Hardwarenahe Programmierung, Digitaltechnik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	G. von Cölln	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden verfügen über ein fundiertes, anwendungsorientiertes Wissen über den Aufbau, die Arbeitsweise und die Programmierung moderner Mikrocontroller. Sie sind in der Lage die Leistungsfähigkeit von Mikrocontrollern zu beurteilen und kennen das Zusammenwirken von Hardware- und Software. Die Studierenden sind mit der Funktion und Programmierung peripherer Baugruppen vertraut. Sie kennen aktuelle Entwicklungswerkzeuge und -methoden und können ihr Wissen zur Lösung von praxisnahen Aufgabenstellung in Gruppenarbeiten anwenden.		
Lehrinhalte		
Der Aufbau und die Funktionen von aktuellen Mikrocontrollern sowie deren Konzepte zur Programmierung in einer Hochsprache mit modernen Entwicklungsmethoden werden vorgestellt. Die Programmierung peripherer Baugruppen wird exemplarisch eingeführt und an praktischen Aufgabenstellungen verdeutlicht.		
Literatur		
R. Toulson, Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the ARM mbed, Newnes, 2012 E. White, Making Embedded Systems, O'Reilly, 2011		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. von Cölln	Mikrocomputertechnik	2
G. von Cölln	Praktikum Mikrocomputertechnik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mikrowellenmesstechnik (MWMT-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Microwave Measuring Technics	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1 - 3, Grundlagen der Elektrotechnik 1 -3	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	mündliche Prüfung oder Kursarbeit oder Klausur 1 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und praktischen Eigenschaften der wichtigsten Messsysteme in der Mikrowellentechnik. Sie können die für bestimmte Aufgaben einsetzbaren Geräte zusammenstellen, Messergebnisse bewerten, Messfehler abschätzen und Software zur Verarbeitung von Messergebnissen einsetzen.		
Lehrinhalte		
Für die wichtigsten Messaufgaben der Mikrowellentechnik werden die grundlegenden Verfahren sowie der Aufbau praktisch verwendeter Geräte, ihre Funktionsweise und Fehlerursachen erarbeitet. Dabei wird von den im HF-Labor vorhandenen Geräten ausgegangen. Behandelt werden: die Spektralanalyse, die Netzwerkanalyse (skalar und vektoriell), Rauschzahlbestimmung, Leistungsmessung. Auf die praktischen Eigenschaften der Messgeräte mit ihren spezifischen Fehlerursachen wird eingegangen, damit die Studierenden die Grenzen der Einsetzbarkeit erkennen können.		
Literatur		
Klaus Lange, H. H. Meinke, F. W. Gundlach, Karl-Heinz Löcherer: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag B. Schiek: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik, Springer, 1999 H. Heuermann: Hochfrequenztechnik, Springer-Vieweg, 2009		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
J. Wiebe	Mikrowellenmesstechnik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Produktion Digitaler Medien (PRDM-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Production of Digital Media	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Medieninformatik	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	keine	
Verwendbarkeit	BIPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Präsentation und Video-Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	M. Rauschenberger	
Qualifikationsziele		
Die Teilnehmer kennen neue Möglichkeiten der Produktion von digitalen Medien. Sie können im Team selbständig ein digitales Medium konzeptionieren und produzieren.		
Lehrinhalte		
Mögliche Digitale Medien wären z.B. die folgenden: Animation(2D,3D), Interaktive Medien (Unity 3D), Visuelle Effekte/Compositing, Technik des Drehbuchschreibens, Möglichkeiten des eBooks, Bewegtbild/Film, Filmbeitrag (1:30), Erklär-Film, Kurz-Portrait (einer Person), Fake-Documentary, Internet-Video-Serie, alte und neue Sendeformate, Experimentelles, Unterhaltung/Komik, Zeitraffer-Aufnahmen, Stereofilm, Virtuelle Realität, Videospiele, Motion Capturing, fiktive Person in sozialen Medien einschleusen (wie bei LonelyGirl), HOAX generieren, Hörspiel, digitale Kunst, interaktive Exponate, Projection-Mapping		
Literatur		
Dinur, Eran: "The Filmmaker's Guide to Visual Effects: The Art and Techniques of VFX for Directors, Producers, Editors and Cinematographers", Routledge, 2017. Borromeo, Nicolas Alejandro: Hands-On Unity 2021 Game Development: Create, customize, and optimize your own professional games from scratch with Unity 2021, 2nd Edition, Packt Publishing, 2021.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
B. Arp	Produktion digitaler Medien	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Satellitenortung (SORT-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Satellite Location Technology	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1 - 2, Grundlagen der Elektrotechnik 1 - 2	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	mündliche Prüfung oder Kursarbeit oder Klausur 1 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden sollen Kenntnisse zur Satellitenortung, speziell zum GPS-System, erwerben und in einer praktischen Arbeit anwenden. Dazu gehört auch der Umgang mit einem GPS-Navigationsgerät.		
Lehrinhalte		
Das GPS-System mit grundlegenden Eigenschaften, Messfehler, Gerätetechnik; geodätische Grundlagen; Wellenausbreitung		
Literatur		
Mansfeld, W.: Satellitenortung und Navigation, Vieweg, 1998 Klaus Lange, H. H. Meinke, F. W. Gundlach, Karl-Heinz Löcherer: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
J. Wiebe	Satellitenortung	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Softwaresicherheit (SWSE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Software Security	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Wintersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat IT-Sicherheit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)	Java 1 oder C/C++ oder Programmieren 1	
Empf. Voraussetzungen	Betriebssysteme	
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit oder Klausur 1,5h	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar	
Modulverantwortlicher	C. Link	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden kennen Schutzziele, Bedrohungen, Gegenmaßnahmen und deren Zusammenhang im Softwarestapel Betriebssystem, Compiler, Ablaufumgebung, Bibliothek und Programm. Die Studierenden können so Sicherheitslücken vermeiden und durch das Einbringen (bzw. Aktivieren und Konfigurieren) von Schutzmechanismen die Sicherheit beim Betrieb von Software erhöhen. Sie kennen verschiedene Ausprägungen von Zugriffskontrollen mit dazugehörigen Richtlinien.		
Lehrinhalte		
Schwachstellen wie Pufferüberlauf, Rechteerweiterung, TOCTTOU, etc. Gegenmaßnahmen wie Ausführungsverhinderung, Codesignaturen, Sandboxes. Erweiterte Sicherheitsmechanismen von Betriebssystemen (SELinux, Windows, BSD-basierte). Sicherheitsarchitekturen von Programmiersprachen und -frameworks (z. B. Java, C#). Sicherheitsregelwerke wie PCI-DSS und Common Criteria. Verschiedene Ausprägungen von Zugriffskontrolle mit dazugehörigen Richtlinien.		
Literatur		
Howard M, Le Blanc, D.: Writing Secure Code, Microsoft Press Books, 2. Auflage 2003 Oaks, S.: Java Security, O Reilly and Associates, 2. Auflage 2001		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Link	Softwaresicherheit	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Spezielle Themen der Informatik (STIN-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Special Topics in Informatics	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung oder Praktikum oder Seminar	
Modulverantwortlicher	Studiengangssprecher	
Qualifikationsziele Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
Lehrinhalte Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
Literatur Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Lehrende der Abteilung E+I	Spezielle Themen der Informatik	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Spezielle Themen der Nachrichtentechnik (STNT-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Selected Subjects from Communications Technology	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	2,5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Kursarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur 1 h	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, Seminar	
Modulverantwortlicher	H.-F. Harms	
Qualifikationsziele Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
Lehrinhalte Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
Literatur Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
H.-F. Harms	Spezielle Themen der Nachrichtentechnik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Spezielle Verfahren der IT-Sicherheit (SPSE-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Special Methods of IT Security	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat IT-Sicherheit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Kryptologie	
Verwendbarkeit	BIPV, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit. Teilnahme an den Seminarvorträgen.	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum oder Seminar (Seminar mit Anwesenheitspflicht)	
Modulverantwortlicher	P. Felke	
Qualifikationsziele		
Die Studenten kennen aktuelle Themen der IT-Sicherheit, können sich selbständig in auftretende Themen und Probleme einarbeiten und Lösungen nach Stand der Technik entwickeln und präsentieren.		
Lehrinhalte		
Aktuelle Themen der IT-Sicherheit oder Forschungsthemen werden vorgestellt und Aufgabenstellungen formuliert, die von den Studenten selbständig zu bearbeiten und vorzutragen sind. Beispiele für Themenbereiche (stichwortartig): Post-Quantenkryptographie, aktuelle Verfahren und Authentifizierungsmechanismen für Computer-, Netzwerksicherheit, mobile Endgeräte und Satellitentelefone, sowie deren Angriffsmethoden, Anwendungen aus dem Bereich Cloudcomputing oder eGovernment.		
Literatur		
Paar, C., Pelzl, J.: Kryptografie verständlich, Springer 2016 D. Bernstein, Buchmann, J.: Post-Quantum Cryptography, Springer 2008 D. Stinson, M. Paterson: Cryptography - Theory and Practice - 4th Edition		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
P. Felke	Seminar Spezielle Verfahren der IT-Sicherheit	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Statistik (STAT-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Statistics	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 3	
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV, BMT	
Prüfungsform und -dauer	mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Praktikum	
Modulverantwortlicher	M. Schiemann-Lillie	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden verfügen über vertiefte Statistik-Kenntnisse. Sie lernen ein Tool zur statistischen Datenanalyse kennen. Sie kennen die einzelnen Phasen einer statistischen Studie und deren praktische Umsetzung. Sie können eine konkrete statistische Studie im Rahmen eines Projektteams eigenständig planen und durchführen.		
Lehrinhalte		
Methoden der Datenanalyse: Deskriptive, konfirmatorische Methoden; Phasen einer statistischen Studie: Planung, Durchführung, Auswertung, Berichterstellung; DV-Systeme für die statistische Datenanalyse; Fallstudien		
Literatur		
Sachs, M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen, 4. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2013. Hedderich, J., Sachs, L., : Angewandte Statistik, 15. Auflage, Springer, 2016.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
M. Schiemann-Lillie	Statistik	2
M. Schiemann-Lillie	Praktikum Statistik	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Systemprogrammierung (SPRG-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	System Programming	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Betriebssysteme, C/C++ oder Programmieren 3	
Verwendbarkeit	BIPV, BI, BET, BETPV	
Prüfungsform und -dauer	Studienarbeit oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar	
Modulverantwortlicher	C. Link	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden sind in der Lage Rechnersysteme mit Hilfe von Skripten zu installieren, zu konfigurieren, zu verwalten und Leistungsmessungen durchzuführen, so dass die zu verwaltenden Rechner den jeweiligen Anforderungen optimal entsprechen. Die Studierenden können System- und Kernel-nahe APIs einsetzen, um Lösungen für besondere Anwendungsbereiche zu entwickeln.		
Lehrinhalte		
Folgende Themen werden behandelt: Am Beispiel von Linux/Unix werden die Basisideen und Konzepte der gängigen Dateisysteme, der TCP/IP-basierten Netzwerkdienste sowie der Verwaltung von Geräten und Prozessen dargestellt. Moderne APIs zur effizienten Abarbeitung von Hochleistungs-I/O und zur Kernel-Anbindung bzw. Überwachung werden behandelt und in Prototypen verwendet.		
Literatur		
Kerrisk, M.: The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook, No Starch Press 2010		
Rago, S. A., Stevens, W. R.: Advanced Programming in the UNIX Environment, Addison Wesley 2013		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
C. Link	Systemprogrammierung	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	Vertriebsprozesse (VTPR-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Sales Processes	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	L. Jänchen	
Qualifikationsziele		
Den Studierenden wird ein Verständnis des Vertriebs als Abfolge systematischer, integrierter und strukturierter Prozesse vermittelt. Sie werden befähigt diese Prozesse bewusst zu durchlaufen und aktiv auszugestalten. Ein Schwerpunkt wird dabei auf das Verständnis der Bedeutung der Kundenbeziehungen gelegt.		
Lehrinhalte		
Zu den Vertriebsprozessen zählen u.a. "Kunden aufzeigen", "Kunden gewinnen" und "Kunden pflegen". Für jeden dieser werden Verständnis, Werkzeuge, Fertigkeiten, vermittelt, die eine effizient Ausführung erlauben und in einer klar strukturierten Vorgehensweise resultieren. Insbesondere wird die Bedeutung der Kundenbeziehung verdeutlicht und die Möglichkeiten zur Ausgestaltung dieser unter Berücksichtigung der jeweiligen, unterschiedlichen Kundenbedürfnisse vermittelt.		
Literatur		
DWECK, Carol S., PH.D.: Mindset, In: Random House, Inc., New York (2006)		
Peoples, David: Selling to The Top, In: Wiley&Sons, Canada (1993), ISBN 0-471-58104-6		
Homburg, Schäfer, Schneider: Sales Excellence, 6. Auflage, Gabler Verlag, 2011, ISBN 978-3-8349-2279-3		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
L. Jänchen	Vertriebsprozesse	2
L. Jänchen	Praktikum Vertriebsprozesse	2

Modulbezeichnung (Kürzel)	Visuelle Effekte (VIEF-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	Visual Effects	
Semester (Häufigkeit)	WPM (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul Zertifikat Medieninformatik	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	BIPV, BMT, BI	
Prüfungsform und -dauer	Studienarbeit	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar	
Modulverantwortlicher	M. Rauschenberger	
Qualifikationsziele		
Die Teilnehmer können mit einer Compositingsoftware sowie einer 3D-Animationssoftware umgehen. Sie können einen Special-Effekt analysieren, planen und durchführen. Die Teilnehmer durchschauen, wie moderne, mit dem Computer erzeugte Effekte auf historisch gewachsener Tricktechnik der Filmindustrie fußen.		
Lehrinhalte		
2D- und 3D-Compositing, 2D- und 3D-Tracking, Match Moving, Greenscreen-Verfahren, In-Camera-Effekte, Matte-Effekte, Postprocessing-Effekte, modellbasierte Effekte, Überblend-Effekte, HDR-Fotografie zum Einsatz für global Illumination. Motion-Capturing, virtual production with LED video walls.		
Literatur		
Dodds, David: "Motion Graphic Design with Adobe After Effects 2022 - Second Edition: Develop your skills as a visual effects and motion graphics artist", Packt Publishing, 2022.		
Brinkmann, Ron: "The Art and Science of Digital Compositing: Techniques for Visual Effects, Animation and Motion Graphics (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics) 2nd Edition", Morgan Kaufmann, 2008.		
Dinur, Eran: "The Filmmaker's Guide to Visual Effects: The Art and Techniques of VFX for Directors, Producers, Editors and Cinematographers", Routledge, 2017.		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
B. Arp	Visuelle Effekte	4

Modulbezeichnung (Kürzel)	iOS-Programmierung (IPRG-IP17)	
Modulbezeichnung (eng.)	iOS App Development	
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)	
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)	
Art	Wahlpflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Java 2, Programmieren 3, Programmieren 2 für Medientechniker	
Verwendbarkeit	BIPV, BET, BETPV, BI, BMT	
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Prüfung oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen	
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Praktikum	
Modulverantwortlicher	G. J. Veltink	
Qualifikationsziele		
Die Studierenden sollen die "iOS"-Plattform und die zugehörigen Werkzeuge kennenlernen und anschließend selbständig iOS-Programme (Apps) für das iPhone und iPad entwickeln können. Das Arbeiten in Teams und das Präsentieren von wissenschaftlichen Ergebnissen.		
Lehrinhalte		
Swift, das iOS-SDK, die iOS-Entwicklungswerkzeuge, Mobile Design and Architecture Patterns, Application Frameworks, User Interface Design für iOS-Anwendungen, Benutzung der speziellen Features des iPhones/iPads. Als Leitfaden werden die (englischen!) Materialien des Stanford-Kurses von Prof. Paul Hegarty eingesetzt. https://itunes.apple.com/us/course/developing-ios-9-apps-swift/id1104579961 (Stand 01.10.2016)		
Literatur		
Apple: About iOS App Architecture. Apple: Start Developing iOS Apps (Swift). Apple: The Swift Programming Language (Swift 3). Alle Dokumente befinden sich in der "iOS Developer Library" unter https://developer.apple.com/library/ios/documentation (Stand 01.10.2016)		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
G. J. Veltink	iOS-Programmierung	2
G. J. Veltink	Praktikum iOS-Programmierung	2