

---

Fakultät für [Informatik und Ingenieurwissenschaften]

# **Modulhandbuch** **[IT Management]**

[Bachelor of Science]

# Inhalt

<b>Modulhandbuch   [IT-Management], [Bachelor of Science]</b> .....	<b>3</b>
1 Studiengangbeschreibung .....	3
2 Absolvent*innenprofil .....	4
3 Handlungsfelder .....	8
4 Studienverlaufsplan .....	10
5 Alternativer Studienverlaufsplan .....	10
6 Module .....	11
6.1 [Einführung in IT-Management] .....	11
6.2 [Algorithmen und Programmierung I] .....	12
6.3 [Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur] .....	13
6.4 [Mathematik I] .....	15
6.5 [BWL - Grundlagen] .....	16
6.6 [Theoretische Informatik] .....	17
6.7 [Algorithmen und Programmierung II] .....	18
6.8 [BWL - Rechnungswesen] .....	20
6.9 [Mathematik II] .....	21
6.10 [IT-Betrieb und Service-Management] .....	22
6.11 [Identity Management ] .....	24
6.12 [Datenbanksysteme] .....	25
6.13 [Infrastruktur- und Ressourcenmanagement] .....	26
6.14 [Kommunikationstechnik und Netze] .....	28
6.15 [Projektmanagement] .....	29
6.16 [Requirements Engineering] .....	31
6.17 [Informatik, Recht und Gesellschaft] .....	32
6.18 [Betriebssysteme und verteilte Systeme] .....	33
6.19 [Entwicklung von System-Architekturen] .....	35
6.20 [IT fokussiertes Controlling] .....	36
6.21 [Netzbetrieb und -management] .....	37
6.22 [Praktische IT-Sicherheit] .....	39
6.23 [Praxissemester] .....	40
6.24 [Mobile Systeme] .....	41
6.25 [Wahlspezialisierung] .....	42
6.26 [ITM-Projekt] .....	43
6.27 [Praxisprojekt mit begleitendem Projektseminar] .....	44
6.28 [Bachelorarbeit] .....	45
6.29 [Bachelor Kolloquium] .....	46
7 Modulmatrix .....	46

# Modulhandbuch | [IT-Management], [Bachelor of Science]

## 1 Studiengangbeschreibung

Mit der aktuell weiter fortschreitenden Digitalisierung und dem damit einhergehenden Vordringen von Informationstechnik (IT) in immer mehr Anwendungsfelder und Lebensbereiche, kommt einer anforderungsgerechten, sicher und zuverlässig funktionierenden IT eine weiter wachsende Bedeutung zu.

### Zielbild:

Der Bachelor-Studiengang „IT-Management (Informatik)“ der TH Köln fokussiert auf operatives IT-Management. Die Absolvent\*innen sind als Informatiker\*innen zuständig für die **Planung**, den **Entwurf**, den **Aufbau**, die **Integration**, den **Betrieb** und die **Weiterentwicklung** der Informationstechnik (IT) unter Berücksichtigung von **Effektivität**, **Effizienz** und **Sicherheit**.

Neben dem operativen Betrieb umfasst dies sowohl die **anforderungsgerechte Gestaltung** der IT (Infrastruktur, Dienste, Anwendungen, Prozesse, ...) als auch die damit verbundenen **Kostenaspekte**.

Dabei **kommunizieren** sie in (auch interdisziplinären) Teams und **stimmen sich** mit Fachabteilungen sowie Kunden **ab** und richten Ihre Tätigkeit danach aus.

**Pink** hervorgehobene Begriffe kennzeichnen Handlungsfelder.

**Orange** hervorgehobene Begriffe kennzeichnen Hinweise auf wichtige Kompetenzen bzw. Kompetenzcluster.

Diese werden in den folgenden Abschnitten noch ergänzt und genauer ausgeführt.

Der Betrieb und die Bereitstellung von IT-Systemen und IT-basierten Diensten ist eines der zentralen Kompetenzfelder von Informatikern in der beruflichen Praxis. Auch die bekannten Ansätze zur Auslagerung zugehöriger Tätigkeiten aus den Unternehmen, wie beispielsweise Outsourcing, Grid- oder Cloud-Computing erlauben es nicht, diese Kompetenzen im Unternehmen aufzugeben. Im Gegenteil: Es ist dann notwendig, dass an der Schnittstelle zu externen IT-Dienstleistern besonders kompetente Informatiker als Servicemanager die Erfüllung der in den Fachabteilungen erhobenen Anforderungen kommunizieren und ihre Einhaltung überwachen.

Als einer der ersten deutschen Studiengänge dieser inhaltlichen Ausrichtung soll der Bachelor-Studiengang „IT-Management (Informatik)“ dieses Kompetenzfeld explizit adressieren und zugehörige Inhalte in einem siebensemestrigen Studium möglichst umfassend vermitteln.

Ziel ist die Vermittlung eines zukunftsfähigen und zukunftssicheren Kompetenzprofils mit einer Fundierung in den angewandten Wissenschaften. Es wird ein ausgewogener marktorientierter Mix aus methodischen, sozialen und technologischen Kompetenzen angestrebt.

## 2 Absolvent\*innenprofil

Das Absolvent\*innenprofil wird in Form von sieben Kompetenzclustern beschrieben.

### 1. Grundlagen und wissenschaftliches Arbeiten (K-GRW)

Absolventinnen und Absolventen können die Handlungsobjekte in den identifizierten Handlungsfeldern grundlegend konzeptionell und technisch verstehen und praktisch handhaben, sowie wissenschaftlich fundiert (be-)handeln, in dem sie

- den Erkenntnisstand in einem Themengebiet mittels Literaturrecherche in wissenschaftlich anerkannten Quellen erheben, beschreiben und strukturieren,
- Fragestellungen und eigene Ideen terminologisch korrekt formulieren und systematisch einordnen,
- Theorien und Methoden begründet und zielgerichtet auswählen,
- eigene Ansätze und Konzepte entwickeln und diese terminologisch und systematisch korrekt formulieren,
- eigene und fremde Ansätze kritisch, insbesondere hinsichtlich ihrer Grenzen reflektieren,
- algorithmisch denken und Anwendungsprobleme strukturieren und diese programmiertech- nisch lösen,
- die Komplexität und den resultierenden Aufwand von algorithmischen Problemlösungen analysieren und abschätzen, um die Grenzen der algorithmischen Umsetzbarkeit zu beur- teilen,
- grundlegende Modelle von Rechnerarchitekturen und zugehörige Parameter kennen und für Bedarfsabschätzungen einsetzen,
- Strukturelemente und den Aufbau von Betriebssystemen kennen, um technische Umset- zungsmöglichkeiten von Anforderungen erarbeiten zu können,
- die Bedeutung und Charakteristika von Schnittstellen kennen und dies zur Gestaltung von Integrationsprojekten einsetzen,
- die Benutzungs- und Programmierschnittstelle von Betriebssystemen strukturell und konk- ret kennen, sowie diese bei der algorithmischen Problemlösung systematisch verknüpfen und einzusetzen,
- die informatik-relevante mathematische Terminologie und mathematische Verfahren für die Handlungsfelder beherrschen und anwenden,

um in den Handlungsfeldern H-PE, H-AI und H-BW wissenschaftlich, terminologisch korrekt, fundiert und zielgerichtet handeln zu können und dabei die Brücke zwischen theoretischer Fun- dierung und praktischer Umsetzung mittels anwendungsorientierter Konzepte zu schlagen.

### 2. Architekturen (K-ARCH)

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage verteilte Dienst- und System-Architekturen zu entwerfen, in dem sie

- Funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an ein zu erstellendes System erhe- ben, strukturiert dokumentieren und analysieren,
- Pattern, Best Practices sowie Architekturstile und –paradigmen kennen und für eigene Lösungen bewerten sowie zur Realisierung einsetzen,
- typische Netzstrukturen kennen sowie vorhandene Strukturen analysieren und bei Be- darf erweitern oder neu entwerfen,
- typische Systemkomponenten konzeptionell und technisch kennen, verstehen und auf Grundlage der erhobenen und dokumentierten Anforderungen auswählen und zu einer System- und Dienstarchitektur konstruktiv zusammenfügen (synthetisieren) sowie
- Sicherheitsarchitekturen entwerfen und zur Absicherung einsetzen,

um ein anforderungsgerechte, sichere und skalierbare Unternehmens-IT zu gestalten.

### 3. Infrastruktur und Technologie (K-INFR)

Absolventinnen und Absolventen können komplexe IT-Infrastrukturen realisieren, integrieren und betreiben, in dem sie

- Migrations-, Integrations- und Roll-Out-Konzepte kennen, verstehen und gestalten,
- sich aktuelle Technologien erschließen, auf dieser Grundlage planen, die IT weiterentwickeln, Neuerungen ausrollen und dorthin migrieren,
- und dabei vorhandene System- und Dienststrukturen berücksichtigen und den Integrationserfolg überprüfen und testen,
- Konzepte und Werkzeuge zur Systemüberwachung konfigurieren und betreiben,
- den Status komplexer verteilter Systeme auf Konfigurations- und Betriebsebene an Nutzeranforderungen anpassen, nachvollziehbar dokumentieren und ggf. zur Fehlerbehebung einsetzen,
- Fehlerzustände analysieren und zugehörige Lösungen erarbeiten und umsetzen,
- Methoden und Werkzeuge zum strukturierten Umgang mit Fehlermeldungen und Nutzeranforderungen einsetzen,
- Methoden und Werkzeuge zum Heben von Effizienzpotentialen einsetzen und bewerten, wie bspw. Cloud Computing oder Virtualisierung,

um später für Anwender und Nutzer Dienste und Systeme auf Grundlage aktueller Technologien effizient und im erforderlichen Rahmen verfügbar und nutzbar zu machen.

### 4. Prozesse und Modelle (K-PRZ)

Absolventinnen und Absolventen können Prozesse für das Management von IT gestalten in dem sie

- organisatorische Strukturen und die Aufgabenteilung im Unternehmen analysieren und auf bekannte Organisationsmodelle abbilden,
- betriebswirtschaftliche Prozessmodelle kennen und zur Analyse der Abläufe im Unternehmen und den so Nutzungskontext der IT verstehen,
- Vorgehens- und Optimierungsmodelle anwenden (bspw. Six Sigma, SWOT-Analyse, Nutzwertanalyse),
- Konzepte des IT-Betriebs kennen, verstehen und für Entscheidungsprozesse nutzen (bspw. Build or Buy, ITIL, DevOps),

um damit später IT-Prozesse anforderungsgerecht, optimiert und effizient zu gestalten.

### 5. Ressourcen und Controlling (K-CONTR)

Absolventinnen und Absolventen können IT als essentielle Unternehmensressource erkennen, einsetzen und kontrollieren, in dem sie

- Grundlegende betriebswirtschaftliche Konzepte kennen und bei der Analyse verwenden,
- Kennzahlensysteme zur Beurteilung der Funktionalität und Wirtschaftlichkeit von IT einsetzen und ggf. auch entwerfen,
- Vereinbarungen und Verträge zur Dienstgüte einhalten, verhandeln und die Einhaltung nachweisen,
- Compliance als wesentliche Anforderung kennen und beim Controlling berücksichtigen,

um den Wertbeitrag der IT im Unternehmen benennen und ggf. quantifizieren sowie die IT ordnungsgemäß betreiben zu können.

## 6. Kommunikation (K-KOM)

Absolventinnen und Absolventen können fachübergreifend problem- und zielgruppengerecht kommunizieren, in dem sie

- in fachübergreifenden (und ggf. interdisziplinären) Teams formulierte und diskutierte Anforderungen verstehen, terminologisch weiterentwickeln und formalisieren,
- fachspezifische Begriffe und Darstellungen verstehen und problemgerecht benutzen sowie Zielgruppen- und Kontextgerecht - auch für Fachfremde - vereinfachen und präsentieren,
- in fachübergreifenden (und ggf. interdisziplinären) Teams ihre Ideen und Lösungsvorschläge verständlich formulieren,
- diese überzeugend vertreten sowie abweichende Positionen erkennen, verstehen und konsensorientiert in eine sach- und interessengerechte Lösung integrieren,
- ihre eigene Position rollengerecht vertreten sowie das rollenspezifische Verhalten der Kommunikationspartner berücksichtigen,
- Kenntnisse im Konfliktmanagement einsetzen, um in ggf. kontroversen Diskussionen ergebnisorientiert zu argumentieren und mit Kritik sachlich umzugehen,
- technische Dokumentationen von der Experten- bis zur Nutzerebene erstellen und bereitstellen,
- fachübergreifend Benutzerprobleme verstehen und Benutzer lösungsorientiert beraten,
- den generellen Wertbeitrag der IT im Unternehmen sowie den Wertbeitrag konkreter Lösungen sichtbar machen,
- (Funktionalitäts-)Demonstrationen von Systemen sowie zielgruppengerechte Trainings und Schulungen durchführen,
- soziale, rechtliche, ethische und kulturelle Aspekte kennen und angemessen berücksichtigen,

um später fach- sowie nutzergerechte akzeptierte Lösungen zu gestalten und dauerhaft effektiv nutzbar auch in komplexen Kontexten bereit zu stellen.

## 7. Team- und projektorientiertes Arbeiten (K-TPA)

Die Absolvent\*innen können als Mitglied (sowie ggf. als Leiter\*in) von Projektteams verantwortlich sowie ergebnis- und rollengerecht agieren, indem sie

- Projekte und Teilprojekte verständlich und zutreffend hinsichtlich ihrer Problemstellung, der Projektziele und möglicher Lösungswege beschreiben,
- komplexe Probleme und Problemfelder inhaltlich und zeitlich strukturieren,
- zugehörige Arbeitsprozesse gestalten und in solchen mitwirken sowie ggf. Teilaufgaben kompetenzgerecht delegieren,
- etablierte Techniken zum Zeit- und Ressourcenmanagement und zur Priorisierung der Aufgaben anwenden,
- Entscheidungen in komplexen, evtl. unscharfen Kontexten treffen,
- Projektrisiken abschätzen und konstruktiv mit ihnen umgehen,
- zielorientierte Prioritäten in Bezug auf Handlungen und Strategien setzen,
- die Dynamik von Teams und vernetzten Systeme verstehen und steuern,
- sowie situativ angemessen in Führungs- und Teamkontexten handeln,
- die Rolle, die Aufgabenstellung und die Interessenslage von Teammitgliedern in ihrem Handeln berücksichtigen,

um später Projektziele effizient und effektiv auf Grundlage von Teamarbeit zu erreichen und Projekte zu einem objektiven und möglichst auch von allen Projektteilnehmern wahrgenommenen Erfolg zu führen.

An einer Hochschule der angewandten Wissenschaften ausgebildete Informatikerinnen und Informatiker besitzen als Spezialisten für die Bereitstellung von IT (IT-Manager) Schlüsselkompetenzen für die **Digitalisierung**. Sie sind u. a. befähigt in Digitalisierungsprojekten Expertise zu Technik, Prozessabläufen, Effizienz und Machbarkeit beizusteuern.

Der Studienverlaufsplan sieht im fünften Semester ein Praxissemester vor und im sechsten Semester eine Projekt- und Vertiefungsphase mit breiten inhaltlichen Wahlmöglichkeiten. Damit sind gute Voraussetzungen für die Durchführung von Auslandssemestern und die flexible Anerkennung der in diesem Rahmen erbrachten Leistungen geschaffen. Der Studiengang leistet auf diesem Weg einen pragmatischen Beitrag zur **Internationalisierung** an der TH Köln. Informatikerinnen und Informatiker arbeiten nur noch in den seltensten Fällen mono-perspektivisch.

Sie sind typischerweise in einem Anwendungsfeld in enger Kooperation mit den Fachleuten und Fachabteilungen von Unternehmen tätig. Dies setzt ein Verständnis grundlegender Unternehmensabläufe (Prozesse) und die Bereitschaft zur konstruktiven Auseinandersetzung mit der Terminologie und der fachlichen Perspektive des jeweiligen Anwendungsfeldes voraus. Der Studiengang berücksichtigt dies mit Modulen, die betriebswirtschaftliche Kenntnisse und sog. Softskills vermitteln, die den Perspektivwechsel ermöglichen. In der Anforderungsermittlung (Requirements Engineering) wird explizit auf den Perspektivwechsel eingegangen. Auf diesem Weg wird ein Beitrag zur **Interdisziplinarität** gemäß den Zielen der TH-Köln geleistet.

Das Praxissemester im fünften Semester aber auch die Projekt- und Vertiefungsphase im sechsten Semester ermöglichen und befördern den **Transfer** der bis dahin erlangten Kenntnisse und Kompetenzen in ein praktisches Umfeld außerhalb der Hochschule. Das gleiche gilt für das Praxisprojekt und die Bachelorarbeit, die meist in Unternehmen durchgeführt werden.

### 3 Handlungsfelder

Die Handlungsfelder ergeben sich aus dem oben formulierten Zielbild eines Absolventen und den typischen Vorgängen in der beruflichen Domäne des IT-Managements. Es ergeben sich folgende Handlungsfelder:

#### **Planung und Entwurf der IT (H-PE)**

Die Informationstechnik unterliegt rasanten Innovationszyklen. Dies umfasst Änderungen in den Basistechnologien für IT-Architekturen (bspw. Cloud Computing). Ebenso werden durch IT-Innovationen neue Anwendungsfelder erschlossen bzw. existierende Anwendungsfelder neu strukturiert. Beides generiert neue Architekturelemente und neue Anforderungen, welche erfordern, dass zugrundeliegende IT-Architekturen neu zu planen und zu entwerfen. Absolvent\*innen übernehmen diese Aufgabe u.a. mit folgenden Aktivitäten:

- Analyse von Anforderungen im Hinblick auf Umsetzbarkeit und Kosteneffizienz
- Auswahl oder Beauftragung geeigneter Systemkomponenten
- Planung und Konzeption des technischen und inhaltlichen Zusammenwirkens der Komponenten
- Gestaltung von Kommunikationsprozessen mit Anwendern und Lieferanten

#### **Aufbau und Integration der IT (H-AI)**

Die im Planungs- und Entwurfsschritt entstandenen neuen Strukturen müssen aufgebaut und in, in der Regel bereits existierende, IT-Strukturen integriert werden. Absolvent\*innen übernehmen diese Aufgabe u.a. mit folgenden Aktivitäten:

- Aufbau von Testszenarien und Durchführung von Tests
- Aufbau und anforderungsgerechte Konfiguration unter Berücksichtigung bestehender IT-Strukturen
- Integration in die bestehende IT
- Ausrollen und Nutzbarmachung über definierte Schnittstellen und Dienste

#### **Betrieb und Weiterentwicklung der IT (H-BW)**

Der Betrieb von komplexer IT ist stets begleitet von Fehlerszenarien und unentdeckten Optimierungspotentialen hinsichtlich Funktion, Effizienz und Sicherheit. Absolvent\*innen übernehmen hier Aufgaben u.a. mit folgenden Aktivitäten:

- Monitoring der komplexen Systeme, Dienste und Anwendungen
- Strukturierte Fehlersuche und Analyse
- Management von Ressourcen
- Beratung von Benutzern
- Einhaltung vertraglicher, rechtlicher oder sonstiger interner und externer Vorgaben (Compliance)

#### **Organisieren und Kommunizieren (H-OK)**

Die Fähigkeit und Bereitschaft zur Teamarbeit ist eine grundlegende Eigenschaft, welche die Absolventen während ihres Studiums erlernen und trainieren sollen. Ebenso gehören das Projektmanagement und das Gestalten eigener Lernwege, das Zeitmanagement und die Priorisierung von zu erledigenden Aufgaben zu den grundlegenden Fähigkeiten im Handlungsbereich Querschnittliche Qualifikationen. Zu den Aktivitäten der Absolvent\*innen in diesem Handlungsfeld zählen beispielsweise:

- das selbstorganisierte Arbeiten in Projektteams,
- die Erklärung, Begründung und Präsentation eigener Lösungen,
- die Berücksichtigung von sozialen, rechtlichen, ethischen und kulturellen Aspekten,
- das Treffen von Entscheidungen und die Auswahl von Handlungsalternativen in einem komplexen Umfeld im Bewusstsein möglicher Folgen und der damit einhergehenden individuellen und kollektiven Verantwortung,

- die Weiterentwicklung und Anpassung der eigenen Fähigkeiten während des gesamten (Berufs-)Lebens.

Absolvent\*innen bilden für dieses Handlungsfeld Kompetenzen aus, um kleinen bis großen Unternehmen und Organisationen und unterschiedlichen Führungs- und Arbeitsstilen wirken zu können.

### 4 Studienverlaufsplan

Studienabschnitte IT-Management (Informatik)			Leistungspunkte & Semesterzuordnung								
Semester	Module	PV	Σ	1	2	3	4	5	6	7	
	<b>Grundlagen</b>		<b>60</b>								
1	Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitekturen	-	5	5							
	Einführung in das IT-Management	PV	5	5							
	Mathematik I	PV	7	7							
	Algorithmen und Programmierung I	PV	8	8							
	BWL - Grundlagen	-	5	5							
2	Mathematik II	PV	8		8						
	Algorithmen und Programmierung II	PV	7		7						
	Theoretische Informatik	-	5		5						
	IT-Betrieb und Service-Management	PV	5		5						
	BWL - Rechnungswesen	-	5		5						
	<b>Vertiefung</b>		<b>60</b>								
3	Kommunikationstechnik und Netze	PV	5			5					
	Projektmanagement	PV	5			5					
	Infrastruktur- und Ressourcenmanagement	PV	5			5					
	Requirements Engineering	PV	5			5					
	Datenbanksysteme	PV	5			5					
	Identity Management	PV	5			5					
4	Entwicklung von System-Architekturen	PV	5				5				
	IT fokussiertes Controlling	PV	5				5				
	Betriebssysteme und verteilte Systeme	PV	5				5				
	Informatik, Recht und Gesellschaft	-	5				5				
	Netzbetrieb und -management	PV	5				5				
Praktische IT-Sicherheit	PV	5				5					
Praxissemester		<b>30</b>									
Praxissemester	-	30						30			
	<b>Spezialisierung</b>		<b>60</b>								
6	Wahlspezialisierung I	-	5						5		
	Wahlspezialisierung II	-	5						5		
	Wahlspezialisierung III	-	5						5		
	Mobile Systeme	-	5						5		
	IT-Management Projekt	-	10						10		
7	Praxisprojektarbeit	-	12							12	
	→ Seminar	-	3							3	
	Bachelorarbeit	-	12							12	
	→ Kolloquium	-	3							3	
<b>Σ: Studiengang IT-Management (Informatik) 7-8</b>			<b>Σ</b>	<b>210</b>	<b>30</b>						

### 5 Alternativer Studienverlaufsplan

Studienabschnitte IT-Management (Informatik) (Teilzeit)			Leistungspunkte & Semesterzuordnung										
Semester	Module	PV	Σ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Grundlagen</b>		<b>40</b>										
1	Einführung in das IT-Management	PV	5	5									
	Mathematik I	PV	7	7									
	Algorithmen und Programmierung I	PV	8	8									
	Mathematik II	PV	8		8								
2	Algorithmen und Programmierung II	PV	7		7								
	Theoretische Informatik	-	5		5								
	<b>Vertiefung</b>		<b>80</b>										
3	Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitekturen	-	5			5							
	Kommunikationstechnik und Netze	PV	5			5							
	Datenbanksysteme	PV	5			5							
	BWL - Grundlagen	-	5			5							
4	Entwicklung von System-Architekturen	PV	5				5						
	IT-Betrieb und Service-Management	PV	5				5						
	BWL - Rechnungswesen	-	5				5						
	Informatik, Recht und Gesellschaft	-	5				5						
5	Projektmanagement	PV	5					5					
	Requirements Engineering	PV	5					5					
	Infrastruktur- und Ressourcenmanagement	PV	5					5					
	Identity Management	PV	5					5					
6	IT fokussiertes Controlling	PV	5						5				
	Betriebssysteme und verteilte Systeme	PV	5						5				
	Netzbetrieb und -management	PV	5						5				
	Praktische IT-Sicherheit	PV	5						5				
Praxissemester		<b>30</b>											
Praxissemester	-	30								30			
	<b>Spezialisierung</b>		<b>45</b>										
8	Wahlspezialisierung I	-	5								5		
	Mobile Systeme	-	5								5		
	IT-Management Projekt	-	10								10		
9	Wahlspezialisierung II	-	5									5	
	Wahlspezialisierung III	-	5									5	
	Praxisprojektarbeit mit Seminar	-	15									15	
Praxissemester		<b>15</b>											
10	Bachelorarbeit	-	12										12
	Kolloquium	-	3										3
	<b>Σ: Studiengang IT-Management (Informatik) (Teilzeit)</b>	<b>Σ</b>	<b>210</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>25</b>						

## 6 Module

### 6.1 [Einführung in IT-Management]

Modulnummer:	EIT
Modulbezeichnung:	Einführung in IT-Management
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Matthias Böhmer
Dozierende:	Prof. Dr. Matthias Böhmer
Learning Outcome:	<p>(WAS) In diesem Modul erhalten die Studierenden eine Einführung in ihren Studiengang und einen Überblick über das Gebiet »ITManagement«. Die Veranstaltung gliedert sich in eine Vorlesung und die projektorientierte Anwendung der vermittelten Inhalte.</p> <p>Nach der Teilnahme an der Vorlesung können Studierende die Wirkungsbereiche von IT in Unternehmen erörtern und Vorgehensweisen (Best Practices, Prozesse, Werkzeuge) für das Management von typischen Aufgaben in der IT auswählen.</p> <p>(WIE) Diese Kompetenzen erlangen sie, indem sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von IT für die Wertschöpfung in Unternehmen diskutieren,</li> <li>• grundlegende Begrifflichkeiten des IT-Management kennenlernen,</li> <li>• operatives und strategisches IT-Management voneinander abgrenzen,</li> <li>• die Ressourcen der IT benennen und deren Einsatz beschreiben,</li> <li>• typische IT-Anwendungen beschreiben,</li> <li>• und typische Prozesse im IT-Management nutzen.</li> </ul> <p>Die Studierenden können selbstständig erste Aufgaben des operativen IT-Managements durchführen, indem sie während der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme am projektorientierten Praktikum...</li> <li>• sich in verschiedenen Rollen im Projekt einbringen,</li> <li>• erlernte Methoden des IT-Managements projektbezogen anwenden,</li> <li>• ein eigenes IT-System operativ in Betrieb nehmen,</li> <li>• und ihre rollenspezifischen Sichten reflektieren und diskutieren.</li> </ul> <p>(WOZU) Dieses Modul versetzt die Studierenden in die Lage, die späteren Inhalte des Studiums im Gesamtkontext des IT-Management einzuordnen, erste operative Managementaufgaben zu übernehmen (bspw. in studentischen Projekten) und mögliche Handlungsfelder für einen Beruf im IT-Management zu identifizieren.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• IT in Unternehmen</li> <li>• Management und Organisation</li> <li>• IT-Projekte</li> <li>• IT-Prozess-Modelle</li> <li>• IT-Ressourcen</li> <li>• IT-Architekturen</li> <li>• Typische IT Anwendungen</li> <li>• IT-Bedrohungen, Schutz und Abwehrmaßnahmen</li> <li>• Operativer IT-Betrieb / Produktion</li> <li>• Typische Aufgaben des IT-Managements</li> <li>• Trends und Hypes</li> <li>• Retrospektive</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Projektorientiertes Praktikum</li> </ul>

Prüfungsformen:	Projekt, Dokumentation, Präsentation, Lernportfolio
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	72 h (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum)
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	keine über die Zulassungsbedingungen hinausgehenden Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiemeyer (2013): Handbuch IT-Management: Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis; Hanser Verlag [Tiemeyer, 2013].</li> <li>• Resch (2013): Einführung in das IT-Management: Grundlagen, Umsetzung, Best Practice; Erich Schmidt Verlag [Resch, 2013].</li> <li>• Müller, Neidhöfer (2008): IT für Manager: Mit geschäftszentrierter IT zu Innovation, Transparenz und Effizienz; Springer Verlag.</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.2 [Algorithmen und Programmierung I]

Modulnummer:	AP1
Modulbezeichnung:	Algorithmen und Programmierung I
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	8
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Frank Victor
Dozierende:	Prof. Dr. Frank Victor
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) verstehen die Prinzipien der prozeduralen Programmierung und der Objektorientierung, (WOMIT) indem sie die in der Lehrveranstaltung vorgestellten Konzepte auf strukturierte und unstrukturierte Problemstellungen anwenden, (WOZU) um diese in der Softwareentwicklung einzusetzen.</li> <li>• (WAS) können die Anforderungen an Programmsysteme analysieren, (WOMIT) indem sie die in der Vorlesung und Übung behandelten Methoden modellbasiert adaptieren, (WOZU) um diese geeignet in Software-Lösungen umzusetzen.</li> <li>• (WAS) können Systementwürfe evaluieren und bewerten, (WOMIT) indem sie die besprochenen Komplexitäts- und Qualitätskriterien anwenden, (WOZU) um die Qualität der entwickelten Software zu erhöhen.</li> <li>• (WAS) erlernen und trainieren, algorithmische Entwurfsmuster zu erkennen und anzuwenden, (WOMIT) indem sie die in der Veranstaltung besprochenen Standardalgorithmen verstehen, modifizieren und anpassen, (WOZU) um diese in komplexe Programmsysteme zu integrieren.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozedurale Programmierung am Beispiel der Programmiersprache C.</li> <li>• Objektorientierte Programmierung am Beispiel von Java.</li> <li>• Kontroll- und Datenstrukturen.</li> <li>• Modularisierungskonzepte.</li> <li>• Typkonzepte.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundmuster der objektorientierten Programmierung.</li> <li>• Elementare Algorithmen und Aufwandsschätzung.</li> <li>• Entwicklungsumgebungen.</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Folien und Programmbeispielen zum Download</li> <li>• Übungen in Teamarbeit mit vorbereitenden Aufgaben zum Praktikum und zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung</li> <li>• Praktikum mit individueller Abnahme der Programmieraufgaben</li> <li>• Beratungen in kleinen Gruppen zu den Praktikaufgaben und zu Verständnisfragen</li> </ul>
Prüfungsformen:	Klausur sowie erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	240 h
Präsenzzeit:	110 h (3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum)
Selbststudium:	130 h
Empfohlene Voraussetzungen:	keine über die Zulassungsbedingungen hinausgehenden Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen: Foliensammlung, Übungen mit Lösungen, Übungsklausuren mit Lösungen</li> <li>• Fachliteratur: Diverse C-Bücher, u.a.: Kernighan, B.W., Ritchie, D.M.: „Programmieren in C“</li> <li>• Diverse Java-Bücher, u.a.: Bishop, J.: „Java Lernen“</li> <li>• Sedgewick, R.: „Algorithmen in Java“</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: IT-Management (Grundlagen, 1. Sem.) Bachelor: Informatik (Grundlagen, 1. Sem.) Bachelor: Medieninformatik (Grundlagen, 1. Sem.)
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

### 6.3 [Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur]

Modulnummer:	EBR
Modulbezeichnung:	Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Karsch
Dozierende:	Prof. Dr. Stefan Karsch
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) können Breite und Tiefe der Informatik als Wissenschaftsdisziplin einschätzen, (WOMIT) in dem sie exemplarische Fachfragestellungen der Informatik einordnen, (WOZU) um die Bedeutung der von Ihnen gewählten Wissenschaftsdisziplin zu erkennen und ggf. später eine fundiertere Spezialisierung auszuwählen,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) kennen und verstehen Fachbegriffe der Rechnerarchitektur, (WOMIT) in dem Sie diese terminologisch, ausgehend von der von-Neumann'schen Basisarchitektur einordnen, (WOZU) um später Fachgespräche zur Systemgestaltung oder Programmierung fachgerecht zu führen und Fachdokumente professionell anzufertigen,</li> <li>• (WAS) können die Grundelemente von Rechnerarchitekturen einordnen, (WOMIT) in dem sie sich die Wirkung auf die Leistungsfähigkeit von Rechnern mit Beispielen in Vorlesung und Übung veranschaulichen, (WOZU) um aktuelle und kommende technologische Innovationen bewerten zu können,</li> <li>• (WAS) kennen und verstehen Grundlagen von Betriebssystemen, (WOMIT) in dem sie die in Vorlesung und Übung vorstellten Konzepte auf konkrete Beispielarchitekturen anwenden, (WOZU) um diese dann einordnen zu können,</li> <li>• (WAS) kennen und verstehen die grundlegenden Komponenten von Betriebssystemen und ihr Zusammenwirken, (WOMIT) in dem sie sich diese Elemente im Verlauf der Vorlesung schrittweise erschließen, (WOZU) um später mit realen Systemen kompetent umzugehen (bspw. bei der Bedienung, bei der Programmierung und beim Betrieb der Systeme).</li> <li>• (WAS) kennen und verstehen die Bedeutung von Programmierschnittstellen und Systembibliotheken, (WOMIT) in dem sie sich deren Zusammenwirken mit anderen Systemkomponenten schrittweise veranschaulichen, (WOZU) um später Systemeigenschaften und Systemschnittstellen bei der Programmierung einzusetzen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Was ist Informatik? Geschichte der IT, Zahlen – und Zeichendarstellung in Rechnersystemen</li> <li>• Grundlagen der Rechnerarchitektur: Von Neumann Architektur, Speicherhierarchie, physikalischer Aufbau von magnetischen und elektronischen Speichermedien, physikalischer Aufbau optischer Speichermedien, Busse und Schnittstellen, Beispielarchitekturen</li> <li>• Grundlagen von Betriebssystemen: Schichtenmodell, Betriebsarten, Programmausführung, Prozesse und Scheduling, Beispiel: Der BSD-Unix Scheduler, Interrupts, Speicherverwaltung: demand paging, working set, Auslagerungsverfahren, Beispiel: demand paging unter BSD-Unix, Dateisysteme, Beispiele: Unix inodes und MSDOS FAT, Rechteverwaltung, Netzwerkbetriebssysteme</li> <li>• Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Vermittlung von Basiskonzepten und Grundlagen, die sich auf die Benutzung von Betriebssystemen beziehen. Das Design von Betriebssystemen und die konkrete Systemprogrammierung werden im Modul Betriebssysteme behandelt, das auf den Grundlagen des Faches EBR aufbaut.</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Folien und Grafiken zum Download</li> <li>• Übungen in Teamarbeit mit Aufgaben zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung</li> <li>• Beratungen im Rahmen von Übungsterminen kleinen Gruppen zu den Übungsaufgaben und zu Verständnisfragen</li> </ul>
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72 h (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung)
Selbststudium:	78 h
Empfohlene Voraussetzungen:	keine über die Zulassungsbedingungen hinausgehenden Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen: kommentierte Foliensammlung</li> <li>• Tanenbaum: „Rechnerarchitektur“</li> <li>• Tanenbaum: „Modern Operating Systems“</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: IT-Management (Grundlagen, 1. Sem.) Bachelor: Informatik (Grundlagen, 1. Sem.) Bachelor: Medieninformatik (Grundlagen, 1. Sem.) Bachelor: Wirtschaftsinformatik (Grundlagen, 1. Sem.)
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.4 [Mathematik I]

Modulnummer:	MA1
Modulbezeichnung:	Mathematik I
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	7
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Wolfgang Konen
Dozierende:	Prof. Dr. Wolfgang Konen
Learning Outcome:	<p>(WAS) Ziel des Kurses ist eine Einführung in die grundlegenden Begriffe, Methoden Techniken der Mathematik für die Informatik anhand der ausgewählten Teilgebiete.</p> <p>(WOMIT) Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten zur Analyse realer oder geplanter Systeme, indem sie praktische Aufgabenstellungen aus dem Informatik-Umfeld in mathematische Strukturen abstrahieren und lernen.</p> <p>(WOZU) Die Studierenden erkennen die Anwendungsbezüge der Mathematik für die Informatik, z.B. die Bedeutung funktionaler Beziehungen für kontinuierliche Zusammenhänge, die lineare Algebra als Grundlage der grafischen Datenverarbeitung und die Analysis zur Verarbeitung von Signalen und zur Lösung von mathematischen Modellen.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Logik</li> <li>• Folgen und Grenzwerte</li> <li>• Analysis (einer Veränderlichen)</li> <li>• Lineare Algebra</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Skript und Tabletmitschrieb zum Download</li> <li>• Übungen mit vorbereitenden Aufgaben, die von Studenten vorgestellt und gemeinsam diskutiert werden, zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung</li> <li>• Praktikum mit individueller Abnahme der mathematischen Maple- und Mathweb-Aufgaben</li> <li>• fallweise Tutorien mit studentischen Tutor*innen zur Klärung Verständnisfragen</li> </ul>
Prüfungsformen:	Klausur sowie erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	210h
Präsenzzeit:	100 h (3 SWS V + 2 SWS Ü + 1 SWS P)
Selbststudium:	110h
Empfohlene Voraussetzungen:	keine über die Zulassungsbedingungen hinausgehenden Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<p>Skript unter <a href="http://www.gm.fh-koeln.de/~konen/Mathe1-WS">www.gm.fh-koeln.de/~konen/Mathe1-WS</a>, dort auch weitere Literatur, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teschl, Gerald und Teschl</b>, Susanne: "Mathematik für Informatiker", 4. Auflage, Springer Verlag, 2013</li> <li>• <b>Hartmann, Peter</b>: "Mathematik für Informatiker – Ein praxisbezogenes Lehrbuch", 7. Auflage, Vieweg Verlag, 2020</li> <li>• <b>Papula, Lothar</b>: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Vieweg Verlag, 2012</li> <li>• <b>Knorrenschild, Michael</b>, "Vorkurs Mathematik", 4. Auflage, Hanser-Verlag, 2013</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<p>Bachelor: Informatik (Grundlagen, 1. Sem.)</p> <p>Bachelor: Medieninformatik (Grundlagen, 1. Sem.)</p>
Besonderheiten:	Keine

---

Letzte Aktualisierung:	20.10.2020
------------------------	------------

---

## 6.5 [BWL - Grundlagen]

Modulnummer:	BWL
Modulbezeichnung:	BWL - Grundlagen
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Monika Engelen
Dozierende:	Prof. Dr. Monika Engelen, Prof. Dr. Torsten Klein
Learning Outcome:	<p>(WAS) Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Entscheidungsbereiche wirtschaftlichen Handelns, (WOMIT) indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Entscheidungen im Rahmen einer Unternehmensgründung beschreiben,</li> <li>• Aufgaben der Unternehmensführung, wie die Konzeption einer tragfähigen Strategie, kennen,</li> <li>• Aufgaben der Teilbereiche Produktion, Absatz und Marketing sowie Investition und Finanzierung verstehen,</li> <li>• Investitionsentscheidungen informationsgestützt treffen, sowie</li> <li>• Kalkulationsverfahren der Investitionsrechnung anwenden und auswerten,</li> </ul> <p>(WOZU) um für weitere BWL-Veranstaltungen Ihres Studiums vorbereitet zu sein und in ihrem Berufsleben wirtschaftliche Konzepte im Unternehmenskontext anzuwenden.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Unternehmensführung: Ziele, Planung und Entscheidung, Ausführung und Kontrolle</li> <li>• Investition und Finanzierung</li> <li>• Konstitutive Entscheidungen</li> <li>• Produktion</li> <li>• Absatz und Marketing</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, seminaristische Vorlesung, Übung (gestützt durch live-Voting) und digitale Selbstlernkontrollen 4 SWS: Vorlesung: 2 SWS + Übung: 2
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	keine über die Zulassungsbedingungen hinausgehenden Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe (2016): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage (Auszüge)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsunterlagen und weitere Materialien auf ILIAS im Kurs "Grundlagen der BWL (BWL 1)" im Grundstudium Ingenieurwissenschaften</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: IT-Management (Grundlagen, 1. Sem.) Bachelor: Informatik (Grundlagen, 1. Sem.) Bachelor: Medieninformatik (Vertiefung, 3. Sem.) Bachelor: Ingenieurwissenschaftliches Grundstudium (Allgemeiner Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen) (1. Sem)
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.6 [Theoretische Informatik]

Modulnummer:	TI
Modulbezeichnung:	Theoretische Informatik
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Hans Ludwig Stahl
Dozierende:	Prof. Dr. Hans Ludwig Stahl
Learning Outcome:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) eigenen sich einschlägiges Grundlagenwissen und wichtige Grundbegriffe der Theoretischen Informatik an bzw. vertiefen dieses Wissen, wodurch sie befähigt werden, Abstraktion und Modellbildung in fachlich adäquater Weise zu beschreiben</li> <li>• (WOMIT) befassen sich mit zentralen Abstraktionen, Begrifflichkeiten, Formalisierungen und Modellen der Theoretischen Informatik (wie verschiedene Automaten und abstrakte Maschinen, Grammatiken, Programmierkalküle, Beschreibungsverfahren etc.) und erlernen die Fähigkeit, diese zu verstehen, zu analysieren und selbst bedarfs- und spezifikationsgerecht auf konkrete Probleme anzuwenden bzw. zu übertragen</li> <li>• (WOMIT) entwickeln auf Basis verschiedener betrachteter formaler Beschreibungsansätze ein gutes Verständnis dafür, was berechenbare Funktionen sind und was Berechenbarkeit insgesamt bedeutet, und sind auf dieser Basis in der Lage, fachlich begründete Aussagen über die Berechenbarkeit der Lösung konkreter Problemstellungen zu tätigen</li> <li>• (WOZU) erwerben die Fähigkeit, auf Basis des erworbenen Wissens Analogien zu bilden und neue Problemfelder mit den erlernten formalen Methoden zu bearbeiten und Lösungen auf dieser Basis formal zu beschreiben</li> </ul>
Modulinhalte:	Grundlagen: Mengen, Relationen, Graphen, Polynome; Zahlensysteme, Zahlendarstellung, Numerische Aspekte; Codierungen; Alphabete, Sprachen, Grammatiken, Operationen auf Sprachen  Logik und Boolesche Algebra: Aussagenlogik; Prädikatenlogik; Boolesche Algebra, Schaltnetze und Schaltwerke  Reguläre (Typ-3) Sprachen: Endliche Automaten; Reguläre Ausdrücke, Kleene-Operator; Typ3-Grammatiken, Syntaxdiagramme; Chomsky-Hierarchie  Modellierung sequentieller und paralleler (Ausgabe-) Prozesse: Endliche Maschinen, Berechnungen; Automatenetze

	Kontextfreie (Typ-2) Sprachen: Kontextfreie Grammatiken; Chomsky-Normalform; Kellerautomaten; Anwendungen (Ableitungs- und Syntaxbäume, Syntax von Programmiersprachen, Backus-Naur-Form)
	Kontextsensitive- (Typ-1) und rekursiv aufzählende (Typ-0) Sprachen: Grammatiken, Monotonie, Normalform; Turingautomaten
	Berechenbarkeit und rekursive Funktionen: Numerische berechenbare Funktionen, rekursive Funktionen auf Wörtern;
	Berechenbarkeitsmodelle: $\mu$ -rekursive Funktionen, Turingmaschinen, WHILE- und GOTO-Programme; Einführung in die Begriffe Entscheidbarkeit und Komplexität
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übung 4 SWS: Vorlesung 2 SWS + Übung 2 SWS
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72 h (Vorlesung, Übung)
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	Einfache Kenntnisse der naiven Mengenlehre, wie sie in der Schule vermittelt und bei der mathematischen Begriffsbildung verwendet werden; Grundwissen über mathematische Funktionen und Relationen.
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen: Foliensammlung, Übungsaufgaben mit Beispiellösungen</li> <li>• Brill, M. ( 2005 ): Mathematik für Informatiker. Carl Hanser Verlag, München.</li> <li>• Hedtstück, U. ( 2004 ): Einführung in die Theoretische Informatik. Oldenbourg, München.</li> <li>• Hoffmann, D. W. (2015): Theoretische Informatik. Carl Hanser Verlag, München.</li> <li>• Hopcroft, J. E. et al. (2003): Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Pearson Studium, München.</li> <li>• Kelch, R. ( 2003 ): Rechnergrundlagen. Vom Rechenwerk zum Universalrechner. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.</li> <li>• Kelch, R. ( 2003 ): Rechnergrundlagen. Von der Binärlogik zum Schaltwerk. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.</li> <li>• Kelly, J. ( 2003 ): Logik. Pearson Studium, München.</li> <li>• Meinel, C., Mundhenk, M. ( 2002 ): Mathematische Grundlagen der Informatik. B. G. Teubner, Stuttgart.</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: IT-Management (Grundlagen, 2. Sem.)
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.7 [Algorithmen und Programmierung II]

Modulnummer:	AP2
Modulbezeichnung:	Algorithmen und Programmierung II
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	7
Sprache:	Deutsch

Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christian Kohls
Dozierende:	Prof. Dr. Christian Kohls
Learning Outcome:	<p>Die Studierende sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) die grundlegenden Prinzipien, Strukturen und Syntaxelemente der objektorientierten Programmierung verstehen und anwenden können, (WOMIT) indem sie die Programmiersprache Kotlin einsetzen, (WOZU) um eigene Algorithmen umsetzen zu können,</li> <li>• (WAS) Standardalgorithmen (z.B. Suchen, Sortieren) verstehen und anwenden, (WOMIT) indem Sie Pseudocode in lauffähigen Code übersetzen, (WOZU) um deren Eigenschaften (z.B. Laufzeitverhalten) und Funktionsweise einordnen zu können,</li> <li>• (WAS) eigene objektorientierte Datenstrukturen entwickeln und die Komposition komplexer Objektstrukturen beherrschen, (WOMIT) indem sie Geschäfts- und Anwendungsfelder der realen Welt als Software modellieren und verschiedene abstrakte Datentypen (z.B. Listen) und unterschiedliche konkrete Implementierungen (z.B. Verkettete Listen) umsetzen, (WOZU) um die Planung und den Entwurf einfacher Softwarearchitekturen durchzuführen und Systeme zu modellieren</li> <li>• (WAS) gut strukturierten, dokumentierten und wartbaren Code entwerfen können, (WOMIT) indem Prinzipien des Clean Coding, Entwurfsmuster und Teststrategien angewandt werden, (WOZU) um robuste und sichere Software zu entwickeln, eigene Software in einer objektorientierten Programmiersprache planen, entwickeln, umsetzen und testen könne</li> </ul> <p>Hierzu werden die Programmiersprache Kotlin, grundlegende Bibliotheken (Java, Android) und eine integrierte Entwicklungsumgebung eingesetzt.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit integrierter Entwicklungsumgebung</li> <li>• Dynamische vs. Statische Typisierung</li> <li>• Objekte und Abstraktion</li> <li>• Einfache Klassen</li> <li>• Datenkapselung</li> <li>• Konstruktoren</li> <li>• Veränderbare und unveränderbare Listen</li> <li>• when-Anweisungen und Ausdrücke</li> <li>• Vererbung und Typen</li> <li>• Klassenhierarchien</li> <li>• Typkompatibilität, Upcast, Downcast und Smart Cast</li> <li>• Polymorphie und Dynamische Bindung</li> <li>• Objektkomposition und Objekttaggregation</li> <li>• Parametrisierte Datentypen (Generics)</li> <li>• Begleit-Objekte für Klassen</li> <li>• Abstrakte Klassen und Schnittstellen</li> <li>• Nullfähige Typen</li> <li>• Abstrakte Datentypen in der Programmierung</li> <li>• Einfache und doppelt verkettete Liste</li> <li>• Exceptions</li> <li>• Clean Code</li> <li>• Testfälle schreiben</li> <li>• Laufzeiteffizienz und O-Notation</li> <li>• Entwurfsmuster (Iterator, Observer, Singleton, Strategie u.a.)</li> <li>• Verschachtelte, innere, statische und lokale Klassen</li> <li>• Sortieralgorithmen, u.a. Quicksort</li> <li>• Listen-Funktionen und Lambda-Ausdrücke</li> <li>• Stacks</li> <li>• Warteschlange</li> <li>• Assoziative Speicher</li> <li>• Nicht-lineare Datenstrukturen</li> <li>• Binärbäume</li> <li>• Verarbeitung durch Funktionen höherer Ordnung</li> <li>• Vergleich mit anderen Programmierparadigmen</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit interaktiven Phasen, Präsentationen und Live-Coding</li> <li>• Übung</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Selbststudium mit bereitgestellten Screencasts, einem umfassenden Skript sowie Fachliteratur</li> <li>• 6 SWS: Vorlesung 3 SWS; Übung 1 SWS; Praktikum 2 SWS</li> </ul>

Prüfungsformen:	60 minütige Klausur sowie erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	210 h
Präsenzzeit:	108 h
Selbststudium:	102 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme an AP1 wird empfohlen
Zwingende Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen: Foliensammlung, ausformuliertes Skript, Beispiellösungen, Screencasts</li> <li>• Kohls, C., Dobrynin, A., Leonard, F. (2020) Programmieren Lernen mit Kotlin. München: Hanser Verlag.</li> <li>• Dmitry Jemerov &amp; Svetlana Isakova (2017). Kotlin in Action. Manning Publications.</li> <li>• Dawn Griffiths, David Griffiths &amp; Jørgen W. Lang (2019). Kotlin von Kopf bis Fuß: Eine Einführung in die Kotlin-Programmierung. O'Reilly.</li> <li>• Thomas Theis (2019). Einstieg in Kotlin: Apps entwickeln mit Android Studio. Keine Vorkenntnisse erforderlich, ideal für Kotlin-Einsteiger und Java-Umsteiger. Rheinwerk-Verlag</li> <li>• Karl Szwillus (2019). Kotlin: Einstieg und Praxis. mitp Professional.</li> <li>• Online-Referenz und Tutorials: <a href="https://kotlinlang.org/docs/reference/">https://kotlinlang.org/docs/reference/</a></li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<p>Bachelor: Medieninformatik (Grundlagen, 2. Sem.)          Bachelor: Informatik (Grundlagen, 2. Sem.)          Bachelor: IT-Management (Grundlagen, 2. Sem.)          Bachelor: Wirtschaftsinformatik (Grundlagen, 2. Sem.)</p>
Besonderheiten:	Die Veranstaltung ist als "Flex Classroom" konzipiert. Studierende können die Learning Outcomes durch Besuch der Vorlesung oder durch die Nutzung der bereitgestellten Screencasts erreichen. Die Praktika bestehen aus Beratung und Abnahme von Praktikumsaufgaben.
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.8 [BWL - Rechnungswesen]

Modulnummer:	BWL2
Modulbezeichnung:	BWL - Rechnungswesen
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Eckstein
Dozierende:	Prof. Dr. Stefan Eckstein, Prof. Dr. Christina Werner
Learning Outcome:	(Was) Studierende können die Finanzberichte des internen und externen Rechnungswesen aufstellen, verstehen und zur unternehmerischen Entscheidungsfindung analysieren und anwenden, (Womit) indem sie das Rechnungswesen in seinen Funktionen beschreiben und kritisch bewerten, die rechtlichen Rahmenbedingungen erläutern, die doppelte Buchführung in ihrer Systematik erklären und ausführen können sowie die Methoden der Kosten- und Leistungsrechnung umschreiben und anwenden können, (Wozu) um im Unternehmen aus dem Rechnungswesen fundierte Entscheidungen zu treffen und die Grundlagen für den betrieblichen Finanzierungs-, Investitions- und Controllingbereich zu verstehen.

Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick und Einordnung</li> <li>• Grundbegriffe des Rechnungswesens</li> <li>• Aufgaben des Rechnungswesens</li> <li>• Externes und internes Rechnungswesen</li> <li>• Externes Rechnungswesen</li> <li>• Definition und Grundlagen</li> <li>• Buchführungsvorschriften</li> <li>• Buchführung nach Funktionsbereichen</li> <li>• GuV, Bilanz</li> <li>• Jahresabschlussarbeiten (Rechnungsabgrenzung, Rückstellungen)</li> <li>• Internes Rechnungswesen</li> <li>• Einführung</li> <li>• Kostenträgerrechnung</li> <li>• Kostenartenrechnung</li> <li>• Kostenstellenrechnung</li> <li>• Mängel der Vollkostenrechnung</li> <li>• Teilkostenrechnung</li> <li>• Kurzfristige Erfolgsrechnung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, flipped Classroom und Übung
Prüfungsformen:	Single-Choice Klausur
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung)
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine über die Zulassungsvoraussetzungen hinausgehenden Voraussetzungen.
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe/ Döring/ Bösel: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl., München 2016;</li> <li>• Hermesen, J.: IT-Berufe: Rechnungswesen und Controlling für IT-Berufe: Schülerband, 9. Aufl., Darmstadt 2018;</li> <li>• Heinhold, M.: Kosten- und Erfolgsrechnung in Fallbeispielen, 5. Aufl., Stuttgart 2010;</li> <li>• Friedl/ Hofmann/ Pedell: Kostenrechnung – eine entscheidungsorientierte Einführung, 3. Aufl., München, 2017</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: IT-Management (Grundlagen, 2. Sem.) Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (Grundlagen, 2. Sem.)
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.9 [Mathematik II]

Modulnummer:	MA2
Modulbezeichnung:	Mathematik II
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	8
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2

Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Wolfgang Konen
Dozierende:	Prof. Dr. Wolfgang Konen
Learning Outcome:	<p>(WAS) Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten zur Analyse realer oder geplanter Systeme,</p> <p>(WOMIT) indem sie praktische Aufgabenstellungen aus dem Informatik-Umfeld in mathematische Strukturen abstrahieren und lernen, selbstständig die Modellfindung und die Ergebnisbeurteilung vorzunehmen.</p> <p>(WOZU) Dabei sollen die Anwendungsbezüge der Mathematik deutlich werden, z.B. die Beziehungen diskreter Strukturen wie der Graphen zu vielfältigen grundlegenden Datenstrukturen, die Statistik zur Deskription und Beurteilung von Beobachtungen und die Analysis zur Verarbeitung von Signalen und zur Lösung von mathematischen Modellen.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis (mehrerer Veränderlichen)</li> <li>• Graphentheorie</li> <li>• Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Komplexe Zahlen und</li> <li>• Differentialgleichungen</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Skript und Tabletmitschrieb zum Download</li> <li>• Übungen mit vorbereitenden Aufgaben, die von Studenten vorgestellt und gemeinsam diskutiert werden, zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung</li> <li>• Projekt-Praktikum mit Teamarbeit, Dokumentation und Präsentation, sowie Abnahme Probeklausur-Aufgaben</li> <li>• fallweise Tutorien mit studentischen Tutor*innen zur Klärung Verständnisfragen</li> </ul>
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	240h
Präsenzzeit:	110 h (4 V + 2 Ü + 1 P SWS)
Selbststudium:	130h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine über die Zulassungsvoraussetzungen zum Studium hinausgehenden. Der vorherige Besuch von Mathematik I ist sinnvoll, aber keine zwingende Voraussetzung.
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<p>Skript unter <a href="http://www.gm.fh-koeln.de/~konen/Mathe2-SS">www.gm.fh-koeln.de/~konen/Mathe2-SS</a>, dort auch weitere Literatur, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teschl, Gerald und Teschl</b>, Susanne: "Mathematik für Informatiker", 4. Auflage, Springer Verlag, 2013</li> <li>• <b>Hartmann, Peter</b>: "Mathematik für Informatiker – Ein praxisbezogenes Lehrbuch", 7. Auflage, Vieweg Verlag, 2020</li> <li>• <b>Papula, Lothar</b>: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Vieweg Verlag, 2012</li> <li>• <b>Knorrenschild, Michael</b>, "Vorkurs Mathematik", 4. Auflage, Hanser-Verlag, 2013</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor: IT-Management (Grundlagen, 2. Sem.)</li> <li>• Bachelor: Informatik (Grundlagen, 2. Sem.)</li> <li>• Bachelor: Medieninformatik (Grundlagen, 2. Sem.)</li> </ul>
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.10 [IT-Betrieb und Service-Management]

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	IT-Betrieb und Service-Management
Art des Moduls:	Pflicht

ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Holger Günther
Dozierende:	Prof. Dr. Holger Günther, Prof. Dr. Frank Victor
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) verstehen die Basiskonzepte und Grundlagen des 24x365-IT-Betriebs in einem Unternehmen, (WOMIT) indem sie die in der Veranstaltung vermittelten Modelle in Projektteams diskutieren und bewerten, (WOZU) um diese auf komplexe, reale Situation anzuwenden.</li> <li>• (WAS) können IT Betriebsmodelle bewerten, (WOMIT) indem sie sie mit Best Practices wie ITIL, COBIT und Prince vergleichen, (WOZU) um effiziente und effektive Prozesse in einem realen Kontext selbstständig zu entwickeln.</li> <li>• (WAS) kennen die Entwicklungen der Digitalisierung, wie Cloud-Computing und BYOD, (WOMIT) indem sie die vermittelten Grundlagen in Teams diskutieren, (WOZU) um Digitalisierungsroadmaps für die Praxis entwickeln zu können.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Aufgaben des Regelbetriebs, Anforderungen im Rahmen der IT Organisation und Stellung der IT im Unternehmen, Leistungsbewertung</li> <li>• Prozessmodelle und Standards: IT Service Management, ISO 20000, COBIT, eTOM, Outsourcing</li> <li>• Technik und Konzepte: RZ Strukturen, Betriebskonzept, Schichtenmodelle (Infrastruktur, IT Anwendungen), Backup &amp; Restore, Arbeitsplatzsysteme, Geschäftskritische Anwendungen, Cloud-Modelle, BYOD, Lizenz Management, Digitalisierung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Fallbeispielen</li> <li>• Coaching der Projektteams</li> <li>• Individuelle Beratung der Projektteams zu dem zu bearbeitenden Fall im Seminar</li> </ul>
Prüfungsformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung eines vorgegebenen projektzentrierten Themas</li> <li>• Präsentation und kritische Würdigung im Seminar</li> <li>• Schriftliche Ausarbeitung</li> </ul>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72 h (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung)
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft.</li> <li>• Grundkenntnisse des IT Managements</li> <li>• Programmierkenntnisse.</li> <li>• Methodische Fähigkeiten zur Lösung komplexer Probleme.</li> <li>• Gute mündliche und schriftliche Fähigkeiten in der deutschen Sprache.</li> </ul>
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfitzinger, B., Jestädt T.: "IT-Betrieb: Management und Betrieb der IT in Unternehmen", Springer 2016</li> <li>• Beims, M.: "IT-Service-Management in der Praxis mit ITIL", Carl Hanser Verlag 2014</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.11 [Identity Management ]

Modulnummer:	IDM
Modulbezeichnung:	Identity Management
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Roman Majewski
Dozierende:	Prof. Dr. Roman Majewski
Learning Outcome:	<p>(WAS) Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben, Bedeutung und verschiedene Aspekte von Identity Management benennen,</li> <li>• Anforderungen an ein Identity Management identifizieren und mittels eines Modells beschreiben,</li> <li>• technische Funktionsbausteine, Verfahren, Protokolle und Standards, die eine wichtige Rolle im Zusammenhang mit Identity Management spielen, erklären, Zugriffsmodelle erläutern und ihren Einsatz begründen,</li> <li>• die Bedeutung von Rollenkonzepten erläutern und Rollenkonzepte erstellen,</li> <li>• die Bedeutung von Richtlinien im Kontext von Identity Management erklären und eigenen Richtlinien formulieren,</li> <li>• Prozesse, die sich auf das Identity Management beziehen, identifizieren und für beispielhafte Szenarien Prozesse gestalten,</li> </ul> <p>(WOMIT) indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die in der Lehrveranstaltung besprochenen Begriffe, Modelle, Konzepte und Verfahren einsetzen,</li> </ul> <p>(WOZU) um</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Architektur des Identity Managents in einer Organisation zu planen, umzusetzen, zu optimieren und zu erweitern und</li> <li>• den Mehrwert einer Identity-Management-Architektur für eine Organisation darzustellen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Bedeutung von Identity Management</li> <li>• Ausprägungen von Identity Management</li> <li>• Modelle zur Planung und Darstellung von Identity-Mangement-Architekturen</li> <li>• Authentisierung und Authentifizierung</li> <li>• Kerberos</li> <li>• Berechtigungssteuerung</li> <li>• Zugriffsmodelle/Access Control (MAC, DAC, RBAC, ABAC)</li> <li>• Rollenkonzepte</li> <li>• Verzeichnisdienste, LDAP</li> <li>• Single-Sign-On</li> <li>• Identity Federation, SAML 2.0, OAuth 2.0</li> <li>• Die Bedeutung von Prozessen und Richtlinien im Kontext Identity Management</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Seminaristische Vorlesung mit Folien (Folien werden zum Download bereitgestellt) Durchführung eines Praktikums (in Projektteams) Beratung der Projektteams im Rahmen des Praktikums bei der Lösung einer Praktikumsaufgabe
Prüfungsformen:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Schriftliche individuelle Hausarbeit (benotet)
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	60 h (V: 2 SWS, P: 2 SWS)

Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	Foliensammlung zur Vorlesung (Folien werden zum Download bereitgestellt)  Bücher: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alexander Tsolkas, Klaus Schmidt:</b> „Rollen und Berechtigungskonzepte - Identity- und Access-Management im Unternehmen“, Springer Vieweg, 2017</li> <li>• <b>Christian Mezler-Andelberg:</b> „Identity Management - eine Einführung: Grundlagen, Technik, wirtschaftlicher Nutzen“, d.punkt, 2013</li> <li>• <b>Phillip J. Windley:</b> „Digital Identity“, O'Reilly, 2005</li> </ul> <p>Weitere Literatur (insbesondere Online-Quellen) wird im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.12 [Datenbanksysteme]

Modulnummer:	DBS
Modulbezeichnung:	Datenbanksysteme
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Birgit Bertelsmeier
Dozierende:	Prof. Dr. Heide Faeskorn-Woyke, Prof. Dr. Birgit Bertelsmeier
Learning Outcome:	(WAS) Die Studierenden sollen über ein einheitliches konsistentes Begriffsgebäude bezüglich der Datenbankthematik verfügen, (Womit) indem sie die theoretischen Grundlagen von Datenbanksystemen am Beispiel relationaler und objektrelationaler Datenbanksysteme verstanden haben, insbesondere die relationale Algebra, die Normalisierung sowie funktionale Abhängigkeiten und in der Lage sind, diese Erkenntnisse im Rahmen der Modellierung, Normalisierung und Implementierung von Datenbankschemata praktisch anzuwenden, (Wozu) um komplexere Datenbankanfragen, Datendefinitionen und Datenänderungen über SQL programmieren können, mit dem Transaktionsbegriff, der Mehrbenutzersynchronisation und Verfahren zur Fehlererholung sowie zur Sicherung und der Datenintegrität vertraut sind und Aufgaben der Integritätsprüfung praktisch lösen können und ein erstes Verständnis für SQL-Tuning in relationalen Datenbanksystemen entwickeln.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Architektur von Datenbanken</li> <li>• Ein Vorgehensmodell zur Erstellung eines Datenbanksystems</li> <li>• Datenmodellierung (Entity Relationship Modell) und Implementierung am Beispiel eines relationalen Datenbanksystems</li> <li>• Grundlagen des relationalen Modells</li> <li>• Funktionale Abhängigkeiten und Normalisierung</li> <li>• Relationale Algebra und Anfrageoptimierung</li> <li>• Datenintegrität</li> <li>• Datenbanksprache SQL: DDL, DML, DAL, Integritätsbedingungen und Constraints unter dem jeweils aktuellen SQLStandard, zur Zeit SQL2016</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transaktionskonzepte, Mehrbenutzersynchronisation, Fehlererholung und Datensicherheit</li> <li>• Tuning von SQL-Anfragen und Schemadesign</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Folien mit Erklärungen, Syntax-Diagrammen und vielen Beispielen zur Wissensvermittlung und als Lernbasis für zu Hause</p> <p>interaktive Erarbeitung von Vorgehensweisen und Lösungen für Aufgaben während der Vorlesung und Übung, das Tutorium hilft bei individuellen Fragen weiter</p> <p>eLearning-Datenbank-Portal der TH Köln mit verschiedenen interaktiven Trainern und Multiple-Choice-Tests (<a href="https://edb2.gm.th-koeln.de/">https://edb2.gm.th-koeln.de/</a>)</p> <p>Lernvideos von der Übung (selbstaufgezeichnet Herr Damian Gawenda), Lernvideos von Prof. Dr., Jens Dittrich, Universität des Saarlandes, Fakultät für Mathematik und Informatik: <a href="https://www.youtube.com/user/jensdit">https://www.youtube.com/user/jensdit</a> und <a href="https://bigdata.uni-saarland.de/datenbankenlernen">https://bigdata.uni-saarland.de/datenbankenlernen</a>)</p> <p>Video-Aufzeichnung der Vorlesung</p> <p>5 SWS (Vorlesung: 2 SWS , Praktikum: 1 SWS , Übung: 1 SWS , Seminar: 1 SWS )</p>
Prüfungsformen:	<p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum als Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur</p> <p>Klausur</p>
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	30 h Vorlesung, 5h Praktikum, 15h Übung
Selbststudium:	100h
Empfohlene Voraussetzungen:	Wissen und Fähigkeiten, wie sie in den Modulen Einführung in die Informatik, Mathematik I + II, Algorithmen und Programmierung I + II vermittelt werden.
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brücher, C., Jüdes, F., Kollmann, W.: "Oracle SQL Thinking –VomProblem zum-SQL-Statement mitOracle 12c", 2014, MITP, 978-3-8266-9581-0, (e-Book)</li> <li>• Elmasri R., Navathe, S. B. : "Fundamentals of Database Systems, Global Edition", Media-Kombination, 1272 Seiten, 2016, 7th edition, Pearson Education Limited, 978-1-292-09761-9</li> <li>• Faeskorn-Woyke, H., Bertelsmeier, B., Riemer, P., Bauer, E.: „Datenbanksysteme: Theorie und Praxis mit Oracle und MySQL“, Pearson, 2011 - als pdf zum Download bereitgestellt</li> <li>• Kemper, A., Eickler, A.: "Datenbanksysteme – Eine Einführung", 2015, 10. Auflage, De Gruyter, 978-3-11-044375-2</li> <li>• Laube, M.: "Einstieg in SQL - Für alle wichtigen Datenbanksysteme: MySQL, PostgreSQL, MariaDB, MS SQL. Ohne Vorkenntnisse einsteigen!", 2019, 2. Auflage, Rheinwerk, 978-3-8362-7070-0</li> <li>• Saake, K.-U. Sattler, A. Heuer: "Datenbanken – Konzepte und Sprachen", 2018, 6. Auflage, MITP, 978-3-95845-776-8, ((e)-Book)</li> <li>• Schicker, E.: "Datenbanken und SQL - Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungen in Oracle, SQL Server und MySQL", 2017, 5. Auflage, Springer Vieweg, 978-3-658-16128-6</li> <li>• Studer, Th.: "Relationale Datenbanken - Von den theoretischen Grundlagen zu Anwendungen mit PostgreSQL", 2019, 2. Auflage, 2019, Springer Berlin, 978-3-662-58975-5</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<p>Bachelor: Wirtschaftsinformatik (Vertiefung, 3. Sem.)</p> <p>Bachelor: Medieninformatik (Vertiefung, 3. Sem.)</p> <p>Bachelor: IT-Management (Vertiefung, 3. Sem.)</p>
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

### 6.13 [Infrastruktur- und Ressourcenmanagement]

Modulnummer:	IRM
Modulbezeichnung:	Infrastruktur- und Ressourcenmanagement

Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Roman Majewski
Dozierende:	Prof. Dr. Roman Majewski
Learning Outcome:	<p>(WAS) Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Aufgaben von operativem IT-Infrastruktur- und Ressourcenmanagement benennen,</li> <li>• die Bedeutung und Funktionsweise wichtiger IT-Ressourcen erklären,</li> <li>• vorhandene IT-Infrastrukturen analysieren und beschreiben,</li> <li>• Anforderungen an eine zu implementierende IT-Infrastruktur aufnehmen und bewerten,</li> <li>• IT-Ressourcen geeignet auswählen und konfigurieren,</li> <li>• aus IT-Ressourcen eine funktionierende IT-Infrastruktur mit einem starken Fokus auf Automatisierung aufbauen,</li> </ul> <p>(WOMIT) indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die in der Lehrveranstaltung besprochenen Begriffe, Konzepte, Werkzeuge und Verfahren einsetzen,</li> </ul> <p>(WOZU) um</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• komplexe IT-Infrastrukturen effizient zu implementieren, zu verwalten, zu überwachen, zu entstören und zu optimieren.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben des IT-Infrastruktur- und IT-Ressourcenmanagements</li> <li>• Wichtige IT-Ressourcen, Bedeutung und Funktionsweise</li> <li>• Configuration Management, Ansible, Infrastructure as Code (IaC)</li> <li>• Virtualisierung (Compute, Storage, Network)</li> <li>• Virtuelle Maschinen (Servervirtualisierung, Software-Container)</li> <li>• KVM, Docker</li> <li>• Storage-Konzepte</li> <li>• Cloud Computing, Infrastructure as a Service (IaaS)</li> <li>• Monitoring und Logging</li> <li>• Backup- und Restore</li> <li>• Business Continuity</li> <li>• Web-Technologien im Kontext von IT-Infrastrukturmanagement</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Seminaristische Vorlesung mit Folien (Folien werden zum Download bereitgestellt)</p> <p>Durchführung eines Praktikums (in Projektteams)</p> <p>Beratung der Projektteams im Rahmen des Praktikums bei der Lösung einer Praktikumsaufgabe</p>
Prüfungsformen:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Klausur (benotet)
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h (V: 2 SWS, P: 2 SWS)
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	keine über die Zulassungsbedingungen hinausgehenden Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	Folien der Vorlesung  Bücher:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Syed, A.: Practical Linux Infrastructure, Apress, 2015</li> <li>• Deimeke, D., u.a.: Linux-Server - Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Verlag, 2019</li> <li>• McKendrick, R.: Learning Ansible - Automate cloud, security, and network infrastructure using Ansible 2.x, Packt Publishing, 2018</li> <li>• Oppitz, M., Tomsu, P.: Inventing the Cloud Century - How Cloudiness Keeps Changing Our Life, Springer Verlag, 2018</li> </ul>
	Quellen im WWW: Protokolle/RFCs, Open Source Projekte (Tools)
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.14 [Kommunikationstechnik und Netze]

Modulnummer:	KTN
Modulbezeichnung:	Kommunikationstechnik und Netze
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Hans Ludwig Stahl
Dozierende:	Prof. Dr. Hans Ludwig Stahl
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Was und Womit) eigenen sich ein breites Spektrum von einschlägigem Grundlagenwissen und wichtigen Grundbegriffen an, (Wozu) das sie befähigt, Aufgaben- und Problemstellungen, Analyseverfahren und -ergebnisse sowie Lösungen qualifiziert zu beschreiben, zu spezifizieren und auf Expertenniveau zu diskutieren und zu dokumentieren</li> <li>• (Was) verstehen wichtige Kommunikationsmodelle und die Prinzipien protokollbasierter Kommunikation, (Womit) indem sie die Konzepte der in der Lehrveranstaltung vorgestellten Protokollwelten auf geeignete Problemstellungen anwenden, (Wozu) um spezifische Kommunikationsaufgaben zu lösen</li> <li>• (Was) lernen Verfahren und Werkzeuge der Netz- und Protokollanalyse kennen, (Womit) indem sie die in der Vorlesung und im Praktikum behandelten Verfahren und Werkzeuge geeignet auswählen und konfigurieren können, (Wozu) um diese auf angemessene Weise zur Analyse bestimmter Problemstellungen einzusetzen und damit zielführend zu Problemlösungen beizutragen</li> <li>• (Was) beherrschen die in der Vorlesung vorgestellte grundlegende Terminologie der IT-Sicherheit, (Womit) indem sie typische Sicherheitsmaßnahmen für Rechnetze kennen und verstehen, (Wozu) wodurch sie in der Lage sind, vorgestellte Beispielszenarien zu analysieren und mögliche Gegenmaßnahmen zum Schutz vor erkannten Risiken ableiten zu können</li> <li>• (Was und Womit) kennen die wesentlichen Aspekte und Eigenschaften der Internet-Protokolle IPv4 und IPv6 sowie der damit verbundenen Protokollwelten und (Wozu) sind in der Lage, auf Basis einer qualifizierten Anforderungsanalyse diese auf geeignete Weise in die Realisierung von Kommunikations- und Vernetzungsaufgaben einzubeziehen</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Grundlagen: Kommunikationssysteme (Modelle, Grundbegriffe); Protokolle, Schnittstellen, Dienste; Architekturmodelle (OSI-Referenzmodell, TCP/IP-Protokollfamilie); Standardisierung (ISO, ANSI, DIN, IETF, ...)</li> <li>• Die TCP/IP-Protokollfamilie als Grundlage des Internet: Wichtigste Protokolle der TCP/IP-Protokollfamilie; Schichtenmodell und Protokolle im Detail; Adressierung auf den verschiedenen Ebenen; ausgewählte Anwendungen; Klassifizierung von</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzen, Topologien, Technologien</li> <li>• Wegwahl / Vermittlung / Routing: Wegwahl und Routing; Vermittlungsprinzipien; Routing-Verfahren und Protokolle; Internetspezifische Verfahren</li> <li>• Einführung in die Netzsicherheit: grundlegende Begriffe der IT-Sicherheit; typische Bedrohungen in IP-basierten Netzen</li> <li>• Next Generation Internet: IPv6, weitere neue Entwicklungen; Neues in IPv6 im Vergleich zu IPv4, Unterschiede zwischen IPv4 und IPv6</li> <li>• Praktische Aspekte: Erlernen und Anwenden einfacher Netzanalyse und kontrollwerkzeuge; Untersuchung von typischen Protokollmechanismen</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Praktikum an Rechnern des KTDS-Labors (Ressourcen: Netzanalysesoftware, div. Netzüberwachungssoftware, E-Mail- Server und Clients, DNS-Server, ggf. weitere Server-Implementierungen)
	4 SWS: Vorlesung: 3 SWS + Praktikum: 1 SWS
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72h (Vorlesung, Praktikum)
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägige Kenntnisse aus dem vorhergehenden Semestern.
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen: Foliensammlung, Beispiellösungen</li> <li>• Quellen im WWW: RFCs, Informationen zu den behandelten Protokollen und zu Implementierungsaspekten</li> <li>• Fachliteratur u. a.</li> <li>• Douglas E. Comer: „Computernetzwerke und Internets“</li> <li>• James F. Kurose, Keith W. Ross: „Computernetze“</li> <li>• Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: „Computernetze“</li> <li>• Stephan Rupp, Gerd Siegmund, Wolfgang Lautenschläger: „SIP – multimediale Dienste im Internet“</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Wirtschaftsinformatik (Vertiefung, 3. Sem.) Bachelor: Medieninformatik (Vertiefung, 3. Sem.) Bachelor: IT-Management (Vertiefung, 3. Sem.)
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.15 [Projektmanagement]

Modulnummer:	PM
Modulbezeichnung:	Projektmanagement
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Holger Günther
Dozierende:	Prof. Dr. Holger Günther, Prof. Dr. Lutz Köhler, Prof. Dr. Mario Winter

<b>Learning Outcome:</b>	<p>Die Studierenden sollen befähigt werden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Was) die grundlegenden Aufgaben des Projektmanagements, insb. in IT-Projekten, zu charakterisieren und durchzuführen,</li> <li>• (Womit) indem sie Projektmanagement-Methoden, -Techniken und -Werkzeuge zur Organisation, Planung und Steuerung herkömmlicher und agiler Projekte zielgerichtet einzusetzen und</li> <li>• die erforderlichen soziologischen und kommunikativen Aspekte zu berücksichtigen,</li> </ul> <p>(Wozu) um insb. mit dem Ziel einer menschengerechten und soziologisch fundierten Menschenführung zur Erreichung einer wirklichen und optimalen Produktivität bei komplexen Projekten beitragen zu können.</p>
<b>Modulinhalte:</b>	<p>Das Modul befasst sich mit den Managementaspekten der professionellen Entwicklung großer Softwaresysteme.</p> <p>Der Vorlesungsteil des Moduls gliedert sich in folgende Kapitel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick – Warum Projektmanagement?</li> <li>• Teamarbeit und Menschenführung (Kommunikation und Führung)</li> <li>• Kosten/Nutzen-Analysen und Entscheidungstechniken</li> <li>• Projektorganisation und Projektplanung (Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Prozessmodellierung, Netzplantechnik)</li> <li>• Detaillierte Aufwandsschätzung und Projektcontrolling (Function Point Analysis, COCOMO, Risikomanagement, Projektpräsentationen);</li> <li>• Inhalte PM-BOK (Project Management - Body of Knowledge);</li> <li>• Zusammenfassung und Prüfungsvorbereitung;</li> </ul> <p>Damit die Studierenden die vorgestellten Methoden und Techniken zum Management von Softwareprojekten anwenden sowie besser analysieren und bewerten können, werden im Praktikum die in der Vorlesung vermittelten Inhalte in Teams anhand von in Absprache mit den Dozenten selbst gewählten Fallbeispielen eingesetzt. Dazu bilden die Teilnehmenden Teams zu jeweils 6 Studierenden. Im Praktikum werden folgende Bereiche vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten- Nutzenrechnung, Entscheidungstechniken;</li> <li>• Aufbauorganisation;</li> <li>• Aufwandsschätzung (Function-Point-Analyse, COCOMO);</li> <li>• Risikomanagement;</li> <li>• Ablauf- und Ressourcenplanung (Netzplantechnik, Einsatz von PM-Software wie z.B. MS-Project).</li> </ul>
<b>Lehr- und Lernmethoden:</b>	<p>Beamer-gestützte Vorlesungen (Folien in elektronischer Form im Netz); Vertiefende Unterlagen sowie aktuelle Artikel (in elektronischer Form im Netz); Projektarbeit und Präsentationen in Kleingruppen, um die erlernten Methoden und Techniken einzuüben und zu vertiefen; 4 SWS: Vorlesung: 2 SWS + Praktikum: 1 SWS + Übung: 1 SWS</p>
<b>Prüfungsformen:</b>	Projekt-Ausarbeitung; Vortrag; schriftlicher Test.
<b>Workload (25 - 30 h <math>\hat{=}</math> 1 ECTS credit) :</b>	150h
<b>Präsenzzeit:</b>	75h
<b>Selbststudium:</b>	75h
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Keine
<b>Zwingende Voraussetzungen:</b>	Keine
<b>Empfohlene Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Aichele, M. Schönberger: IT-Projektmanagement. Springer Vieweg, 2014</li> <li>• Buhl: Grundkurs Projektmanagement. Carl Hanser Verlag, München, 2004</li> <li>• M. Broy, M. Kuhmann: Projektorganisation und Management im Software Engineering. Springer Vieweg, 2013</li> <li>• Hindel et Al.: Basiswissen Software-Projektmanagement. 2. Auflage, dpunkt-verlag, Heidelberg, 2006</li> <li>• H. Kerzner: Projektmanagement – Ein systemorientierter Ansatz. mitp-Verlag, Bonn, 2003</li> <li>• T. DeMarco: Spielräume - Projektmanagement jenseits von Burn-Out, Stress und Effizienz-Wahn. Hanser-Verlag, München, 2001</li> <li>• T. DeMarco: Der Termin - Ein Roman über Projektmanagement, Hanser-Verlag, München, Wien, 1998</li> <li>• T. DeMarco, T. Lister: Wien wartet auf Dich! (engl.: Peopleware); Hanser-Verlag, München, Wien, 1994</li> <li>• Project Management – Body of Knowledge. Project Management Institute, 1996</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>H.W. Wieczorrek, P. Mertens: Management von IT-Projekten Von der Planung zur Realisierung, 4. Aufl., Springer, Heidelberg, 2011</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Wirtschaftsinformatik (Vertiefung, 3. Sem.) Bachelor: Medieninformatik (Vertiefung, 5. Sem.) Bachelor: IT-Management (Vertiefung, 3. Sem.)
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.16 [Requirements Engineering]

Modulnummer:	RE
Modulbezeichnung:	Requirements Engineering
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Irma Lindt
Dozierende:	Prof. Dr. Irma Lindt
Learning Outcome:	(WAS) Die Student*innen können Anforderungen modellieren, (WOMIT) indem sie verschiedene Methoden und Vorgehensweisen des Requirements Engineering kennen lernen und anwenden, (WOZU) um IT Projekte planen, umsetzen und abnehmen zu können.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merkmale einer guten Anforderungsspezifikation</li> <li>Aufgaben und Methoden der Anforderungsspezifikation</li> <li>Persona</li> <li>Spezifikation mit natürlicher Sprache</li> <li>Modellbasierte Anforderungsspezifikation, Use Cases, UML</li> <li>Spezifikation von Qualitätsanforderungen und Randbedingungen</li> <li>Usability</li> <li>Validierung und Verwaltung von Anforderungen</li> <li>Agile Requirements Engineering, User Stories</li> <li>Tool Support</li> <li>Schätzverfahren</li> <li>IT Produktauswahl, Testing, Abnahme Entwicklungsprojekte</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
Prüfungsformen:	Klausur 120 min
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	64 h (16 * 4h)
Selbststudium:	86h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pohl, K., Kim Lauenroth, et al.: Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien, Techniken. Dpunkt Verlag, 2008</li> <li>Rupp, C. und die SOPHISTen: Requirements-Engineering und -management. Aus der Praxis von klassisch bis agil. Hanser Verlag 2014.</li> </ul>

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.17 [Informatik, Recht und Gesellschaft]

Modulnummer:	IRG
Modulbezeichnung:	Informatik, Recht und Gesellschaft
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Mario Winter
Dozierende:	Prof. Dr. Mario Winter, Julia-Isabell Henke
Learning Outcome:	<p>(Was) Informatikerinnen und Informatiker analysieren und konstruieren sozio-technische Systeme und entwickeln dabei semiotische Artefakte wie z.B. Spezifikationen, Programme und Handbücher. Die entwickelten Systeme bilden einerseits soziale Wirklichkeit in vielfältiger Form ab und ändern andererseits diese Wirklichkeit durch ihren Einsatz.</p> <p>(Womit) Die Studierenden sollen befähigt werden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die unterschiedlichen Wechselwirkungen zwischen Informatik-Systemen und ihrem Einsatzumfeld zu erkennen und zu bewerten,</li> <li>• ethische und datenschutz-rechtliche Aspekte des Einsatzes von Informatik-Systemen zu charakterisieren,</li> <li>• die Grundbegriffe des deutschen Privatrechts zu verstehen, und</li> <li>• sich im dazugehörigen Gesetzeswerk zu orientieren,</li> </ul> <p>(Wozu) um ein kritisches Bewusstsein für die aktuellen Fragen des wechselseitigen Einflusses von Informatik und Gesellschaft zu entwickeln und insbesondere im Bereich des Vertragsrechts selbständige Lösungsvorschläge erarbeiten zu können.</p>
Modulinhalte:	<p>Lehrveranstaltung Informatik und Gesellschaft (IUG, Ringveranstaltung geleitet von Prof. Dr. Mario Winter):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wechselwirkungen zwischen den von Informatikern entwickelten Systemen und ihrem Einsatzumfeld werden in drei großen Themenblöcken behandelt:</li> <li>• Informatik und soziale Kontexte</li> <li>• Komplexität und Sicherheit in sozio-technischen Systemen</li> <li>• Systemgestaltung und Verantwortung der Informatik.</li> <li>• Beispielhafte Inhalte: Geschichte der Informatik, Bildung und Wissenschaft, Wissenschaften und Gesellschaft, Digitale Medien und Internet, Datenschutz und Überwachungstechniken, Informatik und Gestaltung, partizipative Systemgestaltung, Open Source, Ethische Leitlinien für Informatiker, Normen und Standards, philosophische Aspekte der Informatik.</li> </ul> <p>Lehrveranstaltung Recht (RE, Dozent: Julia-Isabell Henke):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das deutsche Privatrecht, insbesondere in das BGB.</li> <li>• Schwerpunkt im Schuldrecht, hier insbesondere im Vertragsrecht.</li> <li>• Besondere Aspekte des Verbraucherschutzes und der inhaltlichen Gestaltung von Verträgen.</li> <li>• Im Allgemeinen Teil des BGB wird auf den Vertragsschluss, die Willenerklärung als rechtsgeschäftliches Gestaltungsmittel und die allgemeinen Anforderungen an die Vertragspartner eingegangen.</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Beamer-gestützte Vorlesungen (Folien in elektronischer Form im Netz) Vertiefende Unterlagen sowie aktuelle Artikel (in elektronischer Form im Netz)

	Seminar in Gruppenarbeit, um ausgewählte Themen zu vertiefen und zu präsentieren
Prüfungsformen:	IUG: Klausur (90 Min) RE: Klausur (60 Min.)
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72h
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium, Sonst keine besonderen Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<p>IUG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sara Baase: A Gift of Fire. Social, Legal, and Ethical Issues in Computing. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1997</li> <li>• A.F. Chalmers: Wege der Wissenschaft. 5. Aufl., Springer, Heidelberg, 2001</li> <li>• D.M. Hester, P.J. Ford: Computers and Ethics in the Cyberage. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001</li> <li>• P. Gola, C. Klug: Grundzüge des Datenschutzrechts. C.H. Beck, 2003</li> <li>• M. Pierson, D. Seiler: Internet-Recht im Unternehmen. Beck-Rechtsberater im dtv, Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 2002</li> <li>• <a href="http://www.gi-ev.de">http://www.gi-ev.de</a> Arbeitskreis Informatik und Verantwortung, Ethische Leitlinien der GI</li> <li>• <a href="http://www.bfd.bund.de">http://www.bfd.bund.de</a> Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz</li> <li>• <a href="http://www.aktiv.org/DVD">http://www.aktiv.org/DVD</a> Deutsche Vereinigung für Datenschutz</li> <li>• <a href="http://www.big-brother-award.org">http://www.big-brother-award.org</a> Überwachungsinformationen</li> </ul> <p>Recht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürgerliches Gesetzbuch in der aktuellen Taschenbuchausgabe des dtv</li> </ul> <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eugen Klunziger, Einführung in das Bürgerliche Recht, Verlag Vahlen</li> <li>• Norbert Ullrich, Wirtschaftsrecht für Betriebswirte, Verlag Neue Wirtschaftsbriefe</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Medieninformatik Bachelor: IT-Management Bachelor: Wirtschaftsinformatik
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.18 [Betriebssysteme und verteilte Systeme]

Modulnummer:	BS
Modulbezeichnung:	Betriebssysteme und verteilte Systeme
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Matthias Böhmer
Dozierende:	Prof. Dr. Matthias Böhmer
Learning Outcome:	(WAS) Die Studierenden können den Aufbau von Betriebssystemen am Beispiel UNIX erläutern, (WOMIT) indem sie

- die Ziele der Entwicklung von UNIX nennen und beschreiben,
- die Hauptaufgaben von Betriebssystemen nennen und beschreiben,
- den Aufbau von Betriebssystemen darstellen und erklären,

(WOZU) um die verschiedenen Bestandteile und Konzepte von Betriebssystemen nutzen zu können.

(WAS) Die Studierenden können eigene C-Programme für verteilte Systeme erstellen, (WOMIT), indem sie

- einen Computer über die Shell bedienen und dort eigene Programme ausführbar machen,
- Daten mittels Systemschnittstellen in Dateien speichern, daraus lesen und diese verwalten,
- Sockets für Client- und Serverprogramme nutzen und Daten darüber senden und empfangen,
- Prozesse für nebenläufige Programmabläufe erzeugen,
- Kommunikation zwischen Prozessen mit Shared Memory, Pipes und Message Queues realisieren,
- Race Conditions erkennen, kritische Abschnitte festlegen und Prozesse synchronisieren,
- die Lösungen klassischer Synchronisationsprobleme kennen und nutzen,

(WOZU) um später hardware- oder systemnahe Software für verteilte Systeme zu entwickeln oder zu bewerten.

(WAS) Die Studierenden können theoretische Grundlagen von Betriebssystemen erörtern, (WOMIT) indem sie

- Programme und Prozesse unterscheiden und letztere mit ihren Zuständen modellieren,
- verschiedene Strategien für das Scheduling von Prozessen anwenden und bewerten,
- die Organisation des Speichers auf einem Datenträger erklären und darstellen,
- die Abbildung von Prozessen im Arbeitsspeicher erklären und verschiedene Ansätze zur Verwaltung erläutern,

(WOZU) um später Auswirkungen von Betriebssystemvorgängen auf eigene Programme zu erkennen und darauf zu reagieren.

#### Modulinhalte:

- Systemprogrammierung am Beispiel von UNIX
- Shell-Programmierung
- Prozess-Modelle
- Prozess-Erzeugung und Synchronisation
- UNIX-Prozesse und elementare Synchronisation
- Pipes
- Shared Memory
- Synchronisationsprimitive für den wechselseitigen Ausschluss
- Semaphoren
- Nachrichtenwarteschlangen
- Dateisysteme
- TCP/IP
- Sockets
- Remote Procedure Call
- Strategien zum Scheduling und zur Speicherverwaltung
- Klassische Synchronisationsprobleme

#### Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung  
Projektorientiertes Praktikum

#### Prüfungsformen:

Schriftliche Prüfung, sowie erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

#### Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :

150h

#### Präsenzzeit:

72 h (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum)

#### Selbststudium:

78h

#### Empfohlene Voraussetzungen:

- EBS
- AP1+2
- KTN

#### Zwingende Voraussetzungen:

Keine

#### Empfohlene Literatur:

- Tanenbaum, A. S.: „Moderne Betriebssysteme“
- Brown, C.: „Programmieren verteilter UNIX-Anwendungen“

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernighan, B. W., Pike, R.: „Der UNIX-Werkzeugkasten“</li> <li>• Ehses, E., Köhler, L., Stenzel, H., Victor, F., „Betriebssysteme: Ein Lehrbuch mit Übungen zur Systemprogrammierung in UNIX/Linux“</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Medieninformatik
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.19 [Entwicklung von System-Architekturen]

Modulnummer:	ESA
Modulbezeichnung:	Entwicklung von System-Architekturen
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Irma Lindt
Dozierende:	Prof. Dr. Irma Lindt
Learning Outcome:	(WAS) Studierende sollen die Vorgehensweisen für die Entwicklung von System-Architekturen kennenlernen, (WOMIT) indem sie Softwarearchitekturen analysieren und bewerten, (WOZU) um eigenständig Softwarearchitekturen entwickeln können.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von System-Architekturen</li> <li>• Beispiele für System-Architekturen</li> <li>• Vorgehensweise bei der Entwicklung von System-Architekturen (V-Modell)</li> <li>• Entwurfsprinzipien (Modularität, Abstraktion, ...)</li> <li>• Architekturmuster (MVC, Schichten, Client/Server, Microservices, ...)</li> <li>• Architekturdokumentation, Unified Modelling Language (UML)</li> <li>• Objektorientierter Entwurf</li> <li>• Entwurfsmuster (Design Patterns)</li> <li>• Qualitätsmetriken</li> <li>• Refactoring</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	64 h (16 * 4h)
Selbststudium:	86 h
Empfohlene Voraussetzungen:	keine über die Zulassungsbedingungen hinausgehenden Voraussetzungen
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fowler, M. and Rice, David, (2003). Patterns of Enterprise Application Architecture.</li> <li>• Fowler, M. (2018): Refactoring: Improving the Design of Existing Code.</li> <li>• Garlan, David and Shaw, Mary. (1993). An Introduction to Software Architecture.</li> <li>• Ghezzi, Carlo, Jazayeri, Mahdi, Mandrioli. (1991). Software Engineering.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamma, E., Richard Helm , et al. (1994): Design Patterns. Elements of reusable object-oriented software.</li> <li>• Martin, R. (2018): Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design.</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	teilweise im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, 5. Semester
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.20 [IT fokussiertes Controlling]

Modulnummer:	ITC
Modulbezeichnung:	IT fokussiertes Controlling
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Eckstein
Dozierende:	Prof. Dr. Stefan Eckstein
Learning Outcome:	<p>(WAS) Der Student / die Studentin soll am Ende der Vorlesung in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rolle des Controlling zu beschreiben,</li> <li>• ein Bewusstsein für die betriebswirtschaftlichen Aspekte der Entwicklung und des Betriebs von ITSystemen und IT-Projekten zu haben</li> <li>• Projektcontrolling und Multiprojekt-Controlling umfassend darzustellen</li> <li>• die wichtigsten Methoden und Verfahren des strategischen und des operativen IT Controllings anzuwenden</li> <li>• die wichtigsten Kennzahlen zu beschreiben und ihre Aussagekraft kritisch zu hinterfragen</li> <li>• die besonderen Anforderungen an das IT Controlling, die aus dem IT-Outsourcing erwachsen, abzuschätzen</li> </ul> <p>(WOMIT) indem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die betriebswirtschaftlichen Grundlagen auf den IT Bereich übertragen werden und</li> <li>• die Kostenrechnung als Basis für das Controlling verstanden wird</li> </ul> <p>(WOZU) um in der Industrie und im Masterstudiengang Unternehmenssteuerung in operativer wie strategischer Hinsicht erlernen zu können.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Leitbild, Ziele, Organisation und Aufgaben des Controllings</li> <li>• Operatives IT-fokussiertes Controlling</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektcontrolling</li> <li>• Projektplanung und Aufwandsschätzung</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsprognose von Projekten</li> <li>• Multiprojektcontrolling</li> <li>• Controlling des IT Fachbereichs</li> <li>• Kosten- und Leistungsrechnung</li> <li>• Kennzahlen</li> <li>• Target Costing</li> <li>• Planung</li> <li>• Outsourcing</li> <li>• Leistungs- und Qualitätsmessung</li> <li>• SLA</li> <li>• Abrechnungsmodelle</li> <li>• Ausblick: Strategisches IT Controlling</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung und seminaristischer Unterricht, Projektarbeiten, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausur, erfolgreicher Teilnahmenachweis für das Praktikum als Voraussetzung für die Klausur
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h (2 SWS Vorlesung + 1 SWS Praktikum + 1 SWS Übung)
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Datenbanken sowie Informatik, Recht und Gesellschaft, erfolgreicher Teilnahmenachweis für das Praktikum als Voraussetzung für die Klausur
Zwingende Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andreas Gadatsch / Elmar Meyer: Masterkurs IT-Controlling, 3. Aufl., vieweg Verlag</li> <li>• Ralf Kesten / Arno Müller / Hinrich Schröder: IT-Controlling – Messung und Steuerung des Wertbeitrags der IT, Verlag Vahlen</li> <li>• Martin Kütz: Kennzahlen in der IT: Werkzeuge für Controlling und Management. 2. Aufl., dpunkt.verlag</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.21 [Netzbetrieb und -management]

Modulnummer:	NBM
Modulbezeichnung:	Netzbetrieb und -management
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Hans Ludwig Stahl
Dozierende:	Prof. Dr. Hans Ludwig Stahl, Prof. Dr. Stefan Karsch

Learning Outcome:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) eigenen sich ein breites Spektrum von einschlägigem Grundlagenwissen und wichtigen Grundbegriffen an, das sie befähigt, Aufgaben- und Problemstellungen, Analyseverfahren und -ergebnisse sowie Lösungen qualifiziert zu beschreiben, zu spezifizieren und auf Expertenniveau zu diskutieren und zu dokumentieren</li> <li>• (WOMIT) lernen die wichtigsten Management-Frameworks kennen und diese anzuwenden</li> <li>• (WOMIT) verstehen praxisrelevante Managementaufgaben und -modelle und sind in der Lage, diese zu beschreiben, zu analysieren und auf Basis gegebener Anforderungen weiterzuentwickeln</li> <li>• (WOMIT) lernen Verfahren und Werkzeuge des Netz- und Systemmanagements kennen, können die in der Vorlesung und im Praktikum behandelten Verfahren und Werkzeuge geeignet auswählen und konfigurieren, (WOZU) um diese auf angemessene Weise zur Analyse bestimmter Problemstellungen einzusetzen und damit zielführend zu Problemlösungen beizutragen</li> <li>• (WOZU) verstehen den Begriff der Dienstgüte und erwerben die Fähigkeit, Dienstgütevereinbarungen zu verstehen, zu konzipieren und durch Realisierung geeigneter Monitoring-Konzepte angemessen in Dienstgüteüberwachung umzusetzen</li> </ul>
Modulinhalte:	In diesem Modul sollen wesentliche Grundlagen des Netzbetriebs und des dazu erforderlichen Netz-Managements vermittelt werden. Dabei werden wichtige praxisrelevante Fragestellungen betrachtet und an Anwendungsbeispielen aufgearbeitet, auch im Rahmen des Praktikums in projektorientierter Weise. <p>Themen u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung und Abgrenzung von System- und Netzmanagement, Grundlegende Begrifflichkeiten und Konzepte, Aufgabenbereiche</li> <li>• System- und Netzstrukturen</li> <li>• Benutzer-/SW-/HW-Verwaltung (Methoden und Werkzeuge), Zugangssicherung, Datensicherung</li> <li>• Netz und System-Überwachungsmethoden und werkzeuge, speziell SNMP und darauf aufsetzende Werkzeuge</li> <li>• Network-Management-Frameworks</li> <li>• Dienstgüteorientierung und <i>Service Level Agreements</i></li> <li>• Verteilte Strukturen (Cloud etc.)</li> <li>• Virtualisierung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Praktikum 4 SWS: Vorlesung 2 SWS + Praktikum 2 SWS
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72h
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse aus den Modulen „Betriebssysteme und Rechnerarchitektur“ sowie „Kommunikationstechnik und Netze“
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heinz Gerd Hegering, Sebastian Abeck, Bernhard Neumair: „Integriertes Management vernetzter Systeme“, dpunkt 1999</li> <li>• Gerhard Lienemann: „TCP/IP Praxis – Dienste, Sicherheit, Troubleshooting“, Heise 2003</li> <li>• William Stallings: „High Speed Networks – Quality of Service“, Prentice Hall/Pearson Studium 2002</li> <li>• William Stallings: „SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2“, Addison-Wesley 2013</li> <li>• Martin Beims, Michael Ziegenbein: „IT-Service-Management in der Praxis mit ITIL“, Carl Hanser Verlag 2014</li> <li>• Robert Scholderer: „Management von Service-Level-Agreements“, dpunkt.verlag 2016</li> <li>• Robert Scholderer: „IT-Servicekatalog“, dpunkt.verlag 2017</li> </ul> <p>Weitere Literatur und Materialien aus der Veranstaltung</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Als WPF in Bachelor Informatik, Wirtschaftsinformatik
Besonderheiten:	Keine

Letzte Aktualisierung:	20.10.2020
------------------------	------------

## 6.22 [Praktische IT-Sicherheit]

Modulnummer:	ITS
Modulbezeichnung:	Praktische IT-Sicherheit
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Karsch
Dozierende:	Prof. Dr. Stefan Karsch
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (WAS) beherrschen die in der Vorlesung vorgestellte Terminologie der IT-Sicherheit, (WOMIT) in dem Sie praktische Sicherheitsszenarien in Projektgruppen diskutieren, (WOZU) um sie später fachgerecht zu präsentieren,</li> <li>• (WAS) können praktische Sicherheitsszenarien analysieren, (WOMIT) in dem Sie die Szenarien in Projektgruppen diskutieren und die Sachzusammenhänge der IT-Sicherheit anwenden, (WOZU) um später geeignete Sicherheitsmaßnahmen abzuleiten,</li> <li>• (WAS) kennen und verstehen typische Sicherheitsmaßnahmen für Rechnernetze, (WOMIT) in dem sie die Maßnahmen für ein konkretes Beispielszenario konzeptionieren, (WOZU) um sie später im Rahmen des Praktikums zu implementieren.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Sicherheit?</li> <li>• Terminologie der IT-Sicherheit</li> <li>• Authentisierung</li> <li>• Sicherheit in Rechnernetzen</li> <li>• Werkzeuge zur Analyse und Realisierung von Sicherheitsfunktionen</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Vorlesung mit Fallbeispielen          Coaching der Projektteams          Individuelle Beratung der Projektteams zu dem zu bearbeitenden Fall im Praktikum</p>
Prüfungsformen:	<p>Bearbeitung eines vorgegebenen projektzentrierten Themas          Präsentation und kritische Würdigung im seminaristischen Teil der Praktikums</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72 h (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum)
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	Kommunikationstechnik und Netze
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claudia Eckert, "IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle", De Gruyter Studium, 2018</li> <li>• Bruce Schneier, "Secrets and Lies: Digital Security in a Networked World", Wiley, 2015</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	als WPF in Informatik und Wirtschaftsinformatik
Besonderheiten:	Keine

Letzte Aktualisierung:	20.10.2020
------------------------	------------

## 6.23 [Praxissemester]

Modulnummer:	PS
Modulbezeichnung:	Praxissemester
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	30
Sprache:	Abhängig vom Unternehmen
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Praxissemesterbeauftragte/r (N.N.)
Dozierende:	Dozentinnen und Dozenten der Lehrinheit Informatik
Learning Outcome:	Das Praxissemester soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit der „Informatikerin“ oder des „Informatikers“ durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranzuführen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
Modulinhalte:	Im Praxissemester werden die Studierenden durch eine ihrem Ausbildungsstand angemessene Aufgabe mit den wissenschafts- und berufsfeldbezogenen Arbeitsweisen in der Informatik vertraut gemacht. Sie sollen diese Aufgabe nach entsprechender Einführung selbstständig, allein oder in der Gruppe unter fachlicher Anleitung bearbeiten.
Lehr- und Lernmethoden:	Kenntnisse aus dem bisherigen Studium werden in der Praxis angewendet. Schlüsselqualifikationen zu effektiver und teamorientierter Arbeit im betrieblichen Umfeld werden umgesetzt. Eigene Arbeiten und Ergebnisse werden beurteilt, präsentiert und einem Auditorium erläutert.
Prüfungsformen:	Nach Abschluss des Praxissemesters wird dem betreuenden Mentor ein wissenschaftlicher Praxissemesterbericht sowie das Zeugnis der Praxisstelle zur Anerkennung vorgelegt. Der Bericht wird nicht benotet.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	900 h
Präsenzzeit:	22 Wochen in Vollzeit im Unternehmen/Forschungsprojekt
Selbststudium:	...
Empfohlene Voraussetzungen:	
Zwingende Voraussetzungen:	Auf Antrag wird zum Praxissemester zugelassen, wer alle Fächer der Studienabschnitte Grundlagen bestanden hat. Siehe Praxissemesterordnung (Anhang der Prüfungsordnung).
Empfohlene Literatur:	
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Informatik, Wirtschaftsinformatik
Besonderheiten:	Das Praxissemester wird in der Regel in Industrieunternehmen, Forschungseinrichtungen oder entsprechend ausgestatteten Behörden durchgeführt.  Das Praxissemester kann in Ausnahmefällen auch an der Hochschule selbst z.B. im Rahmen eines Forschungsprojekts absolviert werden.  Ein Praxissemester im Ausland ist besonders erwünscht.

	Ein Studiensemester im Ausland ist möglich.
	Die Studierenden bewerben sich selbstständig um eine Praxisstelle.
	Die Studierenden können an Prüfungen während des Praxissemesters teilnehmen.
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.24 [Mobile Systeme]

Modulnummer:	MSY
Modulbezeichnung:	Mobile Systeme
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	6
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Matthias Böhmer
Dozierende:	Prof. Dr. Matthias Böhmer
Learning Outcome:	(WAS) Studierende können die Herausforderungen von Mobilität in der Entwicklung berücksichtigen und können typische nicht-funktionale Anforderungen mobiler Software berücksichtigen, (WOMIT) indem sie mobile Software in ihre Hauptbestandteile gliedern und indem sie mobile Software-Architekturen designen und diskutieren, (WOZU) um Software für mobile Endgeräte programmieren und managen zu können
Modulinhalte:	<p>In diesem Modul erfahren Studierende die Relevanz, Herausforderungen und Techniken der Entwicklung mobiler Software. Sie können danach mobile Applikationen für Smartphones entwerfen, implementieren und managen. Das Modul befähigt Studierende dazu, in weiteren Studienprojekten, der Abschlussarbeit oder im Beruf eigene mobile Systeme zu realisieren.</p> <p>Um die Lernziele zu erreichen werden Grundlagen und Konzepte in den Veranstaltungen vermittelt und in Teams projektorientiert angewandt und diskutiert. Das Modul verfolgt einen inkrementell-iterativen Ansatz von der Erstellung eines ersten Prototypen, über die Implementierung des User Interface, der Auslagerung von Operationen in den Hintergrund, der Speicherung von strukturierten Daten und dem Management mobiler Software. Dabei werden die fünf Bereiche Entwicklung, Management, App Architecture, Communication sowie Sensors &amp; Gadgets behandelt.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Projektorientiertes Praktikum</li> </ul>
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72 h (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung)
Selbststudium:	78h
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende können in Java programmieren (nötig)</li> <li>• Studierende können XML Dokumente strukturieren (empfohlen)</li> <li>• Studierende kennen das Konzept von Nebenläufigkeit für Threads/Prozesse (empfohlen)</li> <li>• Studierende kennen die Grundlagen von Datenbanken (empfohlen)</li> </ul>

Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bollmann, Zeppenfeld: Mobile Computing - Hardware, Software, Kommunikation, Sicherheit, Programmierung. W3L Verlag, 2015.</li> <li>• Weitere Literatur und Materialien aus der Veranstaltung</li> </ul>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.25 [Wahlspezialisierung]

Modulnummer:	WASP
Modulbezeichnung:	Wahlspezialisierung (I, II, III)
Art des Moduls:	Wahlpflicht
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch (oder wahlweise Englisch)
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	6
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Alle Dozent*innen der Lehrinheit Informatik
Dozierende:	Alle Dozent*innen der Lehrinheit Informatik
Learning Outcome:	Ziel ist die Förderung von Problemlösungskompetenz, Selbstmanagementfähigkeit sowie der Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Das Projekt dient außerdem der Wissensvertiefung über Fächer- und Schwerpunktgrenzen hinweg durch praktische Erfahrungen.
Modulinhalte:	Das Modul dient der spezifischen Verbreiterung und Vertiefung von Kompetenzen und erlaubt die Kombination von 3 WPFs a 5 ECTS. Die Kombination sich inhaltlich ergänzender WPFs zu einem projektorientierten WPF a 10 ECTS ist möglich und erwünscht. Die Inhalte und die Lernstruktur werden vom jeweiligen Dozenten festgelegt
Lehr- und Lernmethoden:	Legt die Dozent*in vor der Veranstaltung fest.
Prüfungsformen:	Legt die Dozent*in vor der Veranstaltung fest.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Variabel
Selbststudium:	Variabel
Empfohlene Voraussetzungen:	
Zwingende Voraussetzungen:	Alle Module aus den Grundlagen (1. und 2. Semester) und der Vertiefung (3. und 4. Semester) müssen abgeschlossen sein.
Empfohlene Literatur:	Fachlich: Je nach Aufgabenstellung
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Besonderheiten:	-

Letzte Aktualisierung:	20.10.2020
<b>6.26 [ITM-Projekt]</b>	
Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	ITM-Projekt
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	10
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	6
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Alle Dozent*innen der Lehrinheit Informatik
Dozierende:	Alle Dozent*innen der Lehrinheit Informatik
Learning Outcome:	<p>(WAS) Die Studierenden können eigenverantwortlich eine abstrakt gestellte Aufgabenstellung des IT-Managements lösen, (WOMIT) in dem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Systementwicklung als iterativen und inkrementellen Prozess kennenlernen und durchführen,</li> <li>während der Durchführung des Prozesses verschiedene im Studium erworbene Kompetenzen miteinander vernetzen und zur Anwendung bringen,</li> </ul> <p>(WOZU) um die abstrakte Aufgabenstellung in ein technisch und organisatorisch realisierbares Konzept umzusetzen, ggf. bis hin zur konkreten eingehändigen Implementierung. Das Projekt soll darüber hinaus Gelegenheit bieten, IT-Management und Informatikinhalte durch praktische Erfahrung zu vertiefen und zu festigen.</p>
Modulinhalte:	<p>Interdisziplinäre Integration von Inhalten aus allen Fächern des Studiums der Wirtschaftsinformatik zu einer ganzheitlichen Vorgehensweise bei der Entwicklung nutzer- und nutzungsge-rechter wie wartungsfreundlicher Systeme im Rahmen projektorientierter Teamarbeit mit einer komplexeren Aufgabenstellung aus der Praxis, nach Möglichkeit mit einem externen Kooperationspartner.</p> <p>In der Regel besteht die Projektgruppe aus mehreren Teams mit 2-3 Studierenden, die sich frei zusammen finden. Der Dozent definiert die Zielsetzung und leitet das Projekt. Er weist den Studierenden unterschiedliche Rollen zu, vereinbart mit den Teams Meilensteine sowie Kommunikations- und Kooperationsformen und kontrolliert den Fortschritt.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Kenntnisse aus dem bisherigen Studium werden in der Praxis angewendet. Schlüsselqualifikationen zu effektiver und teamorientierter Arbeit im betrieblichen Umfeld werden umgesetzt. Eigene Arbeiten und Ergebnisse werden beurteilt, präsentiert und einem Auditorium erläutert.
Prüfungsformen:	Aktive Teilnahme am Projekt, Erarbeitung einer Projektdokumentation, mündliche Prüfung
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	300h
Präsenzzeit:	Variabel
Selbststudium:	Variabel
Empfohlene Voraussetzungen:	Alle Pflichtmodule der Studienabschnitte Grundlagen, Vertiefung und Spezialisierung
Zwingende Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	Ggf. aktuelle Fachzeitschriftenartikel, Fachbücher und Problembeschreibungen der Kooperationspartner zu den zu bearbeitenden Themen.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-

Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.27 [Praxisprojekt mit begleitendem Projektseminar]

Modulnummer:	PrPr
Modulbezeichnung:	Praxisprojekt mit begleitendem Projektseminar
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	15
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Dauer des Moduls:	½ Semester
Empfohlenes Studiensemester:	7
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Dozentinnen und Dozenten der Lehrinheit Informatik
Dozierende:	Dozentinnen und Dozenten der Lehrinheit Informatik
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen in der Lage sein Methoden und Techniken, die sie im Studium erlernt haben, in einem realitätsnahen Projekt unter wissenschaftlichen Aspekten weitgehend selbstständig anzuwenden. Im Unternehmen wird aber auch Anpassung an ein bestehendes Team erwartet und der Studierende wird i.a. mit gesellschaftlichen und rechtlichen Problemen konfrontiert.
Modulinhalte:	Anwendung von Modulinhalten des ersten bis sechsten Semesters anhand von realen Anforderungen in einem praxisrelevanten Kontext.  Dies kann entweder in einem Unternehmen oder in der Hochschule – dann eingebettet in Forschungsprojekte – erfolgen.
Lehr- und Lernmethoden:	Vom betreuenden Dozenten angeleitete selbstständige Arbeit
Prüfungsformen:	Teilnahme an mind. zwei Seminartagen ist Voraussetzung für den eigenen Vortrag an einem 3. Seminartag. Projektdokumentation und Vortrag beim Praxisprojektseminar.  Die Gesamtnote des Praxisprojekts besteht aus zwei Teilnoten (80% und 20%):  Teilnote 1: Projektteil: Dokumentation der Arbeitsergebnisse (80% der Note) Teilnote 2: Seminaranteil: Teilnahme an zwei Seminartagen und eigener Seminarvortrag an einem dritten Seminartag (20% der Note)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	450h
Präsenzzeit:	10h
Selbststudium:	440h
Empfohlene Voraussetzungen:	
Zwingende Voraussetzungen:	Alle Pflichtmodule der Studienabschnitte Grundlagen, Vertiefung und Spezialisierung
Empfohlene Literatur:	je nach Projektthema
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Wirtschaftsinformatik (BA) Medieninformatik (BA) IT-Management (BA)

Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

## 6.28 [Bachelorarbeit]

Modulnummer:	BA-Thesis
Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	12
Sprache:	Deutsch/Englisch
Dauer des Moduls:	9-12 Wochen
Empfohlenes Studiensemester:	7
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Dozentinnen und Dozenten der Lehreinheit Informatik
Dozierende:	Dozentinnen und Dozenten der Lehreinheit Informatik
Learning Outcome:	<p>Die Bachelorarbeit soll zeigen dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen, fachpraktischen und gestalterischen Methoden selbstständig zu bearbeiten.</p> <p>Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer Aufgabenstellung aus der Informatik und einer ausführlichen Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung.</p>
Modulinhalte:	Das Thema und der Inhalt der Bachelor-Thesis wird in Absprache mit einem betreuenden Professor der Lehreinheit Informatik besprochen und festgelegt.
Lehr- und Lernmethoden:	Die Studierenden bearbeiten die Themenstellung der Bachelor-Thesis selbstständig und werden insbesondere durch die Mitarbeiter des betreuenden Instituts/Labors unterstützt. Ergänzend finden regelmäßige Gespräche mit dem betreuenden Professor statt. Die Bachelor-Thesis kann in der Hochschule oder alternativ bei einem externen Industrieunternehmen durchgeführt werden. In geeigneten Fällen kann sie auch als schriftliche Hausarbeit (Literaturarbeit) erstellt werden.
Prüfungsformen:	Schriftliche Ausarbeitung (Bachelorarbeit)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	360 h (12 ECTS)
Präsenzzeit:	Regelmäßige Besprechungen mit dem betreuenden Professor
Selbststudium:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss aller anderen Module des Studiums
Zwingende Voraussetzungen:	
Empfohlene Literatur:	je nach Thema der Bachelor-Thesis
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Wirtschaftsinformatik (BA) Medieninformatik (BA) IT-Management (BA)
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	

**6.29 [Bachelor Kolloquium]**

Modulnummer:	BA-Kolloquium
Modulbezeichnung:	Bachelor Kolloquium
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	3
Sprache:	Deutsch / Englisch
Dauer des Moduls:	9 – 12 Wochen (im Anschluss an BA)
Empfohlenes Studiensemester:	7
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Dozentinnen und Dozenten der Lehrinheit Informatik
Dozierende:	Dozentinnen und Dozenten der Lehrinheit Informatik
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen lernen, eine komplexe selbst angefertigte Arbeit in einer vorgegebenen Zeit zu präsentieren.
Modulinhalte:	Der Studierende hält über das Thema der Bachelorarbeit einen Vortrag. Insbesondere sollen Aufgabenstellung, gegebenenfalls der Kontext zu einem Gesamtkonzept des Unternehmens und die eingeschlagenen Lösungswege erläutert werden.  Anschließend findet ein Fachgespräch mit dem 1. und 2. Prüfer statt.
Lehr- und Lernmethoden:	Vortrag und Fachgespräch
Prüfungsformen:	Mündliche Prüfung
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	90h
Präsenzzeit:	30-45 Min für Vortrag und Fachgespräch
Selbststudium:	
Empfohlene Voraussetzungen:	
Zwingende Voraussetzungen:	Erfolgreich abgeschlossene Bachelorarbeit und alle anderen Module des Studiums
Empfohlene Literatur:	je nach Thema der Bachelor-Thesis
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Wirtschaftsinformatik (BA) Medieninformatik (BA) IT-Management (BA)
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	20.10.2020

**7 Modulmatrix**

Modulmatrix										Studiengang: IT-Management Bachelor										Fakultät: Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften										Prüfung	
Module Lehrveranstaltungen										Zugehörige Studiengänge										Zugehörige Studiengänge										Prüfung	
Semester	Modul	74	41	39	56	74	41	39	56	K-GEW	K-ARC	K-INF	K-PEZ	K-COM	K-TPA	Interdisziplinäre	Digitalisierung	Transfer	Anzahl	Prüfung											
		HPF	HA1	HBW	HKO	HPF	HA1	HBW	HKO																						
1	Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitekturen	3	1	1	0	1				x																					
	Einführung in das IT-Management	1	1	1	0	2				x																					
	Mathematik I	4	1	1	0	2				x																					
	Algorithmen und Programmierung I	5	1	1	1	1				x																					
	BWL - Grundlagen	2	0	0	0	3																									
2	Mathematik II	4	1	1	0	3				x																					
	Algorithmen und Programmierung II	4	1	1	1	1				x																					
	Theoretische Informatik	3	1	1	0	1				x																					
	IT-Betrieb und Service-Management	1	1	1	2	1				x																					
	BWL - Rechnungswesen	3	0	1	1	1																									
3	Kommunikationstechnik und Netze	1	2	2	0	0				x																					
	Projektmanagement	2	1	1	1	1				x																					
	Infrastruktur- und Ressourcenmanagement	1	1	2	1	1				x																					
	Requirements Engineering	3	1	1	0	0				x																					
	Datenbanksysteme	2	2	0	1	1				x																					
4	Identität Management	1	1	1	1	2				x																					
	Entwicklung von System-Architekturen	4	0	0	1	2				x																					
	IT fokussiertes Controlling	2	0	2	1	1				x																					
	Betriebssysteme und verteilte Systeme	2	1	1	1	1				x																					
	Informalrik, Recht und Gesellschaft	3	1	1	0	0				x																					
5	Netzbetrieb und -management	2	1	1	1	1				x																					
	Praktische IT-Sicherheit	1	1	1	1	2				x																					
	Praxissemester	6	6	6	6	12																									
	Wahlspezialisierung I	1	1	1	1	2				x																					
	Wahlspezialisierung II	1	1	1	1	2				x																					
6	Wahlspezialisierung III	1	1	1	1	2				x																					
	Mobile Systeme	1	2	1	1	2				x																					
	ITM-Projekt	2	2	2	2	4				x																					
	Praxisprojekt mit begleitendem Projektseminar	4	4	4	4	6				x																					
	Bachelor	4	4	4	4	6				x																					
7	Kollegium	1	1	1	1	4				x																					
		1	1	1	1	4				x																					

Impressum:

TH Köln  
Gustav-Heinemann-Ufer 54  
50968 Köln

[www.th-koeln.de](http://www.th-koeln.de)

MDH-Template-Version: 2020-02-10\_V3