Hochschule Karlsruhe

Fakultät für Informatik und Wirtschaftsinformatik

Modulhandbuch

Studiengang Informatik (Bachelor), SPO 8

Sommersemester 2025

Module Informatik (Bachelor), SPO 8

Informatik 1	3
Technische Informatik 1	6
Mathematik 1	8
Sprachkompetenz	10
Informatik 2	12
Softwareprojekt	15
Technische Informatik 2	17
Mathematik 2	19
Betriebssysteme	21
Datenbanken und Kommunikationsnetze 1	24
Verteilte Systeme 1 und Mensch-Maschine-Kommunikation	29
Betriebswirtschaftslehre und IT-Service-Management	33
Praxisvor- und -nachbereitung	35
Praxistätigkeit	37
Softwareengineering und Verteilte Systeme 2	38
Datenbanken und Kommunikationsnetze 2	43
Einführung in das Maschinelle Lernen	46
IT-Sicherheit	48
ERP-Systeme	49
Wahlpflichtfächer 1	51
Embedded Software	58
Moderne Programmiermethoden	60
Projektarbeit	63
Schlüsselkompetenzen	64
Wahlpflichtfächer 2	66
Wahlpflichtfächer 3	83
Wissenschaftliches Arbeiten	96
Abschlussarbeit	97
Abschlussprüfung	98

Modul Informatik 1	
EDV-Bezeichnung	INFB110
Verantwortlich	Prof. Dr. Carsten Sinz
Umfang	12.0 ECTS-Punkte, 10.0 SWS
Einordnung	1. Semester
Inhaltliche	keine
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach	keine
Kompetenzen	Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls vermitteln grundlegende Kenntnisse der Programmierung und der theoretischen Informatik, wie sie zum Rüstzeug eines jeden Informatikers gehören. So werden grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung erworben wie Modellierung, Auswahl und Erstellung von Datenstrukturen, Implementierung und Qualitätssicherung. Ebenso werden grundsätzliche Fähigkeiten erlernt, Probleme zu analysieren und mit Hilfe von Programmen zu lösen. In der theoretischen Informatik werden grundlegende Begriffe wie formale Sprachen, Aussagenlogik und formal-mathematische Automatenmodelle besprochen, ebenso wie deren Relevanz für praktische Anwendungen in der Informatik.
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung Pro	
EDV-Bezeichnung	INFB111.a
Dozent/in	Prof. Dr. Carsten Sinz
Umfang	4.5 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 135 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden lernen in dieser Veranstaltung die Grundlagen der objektorientierten Programmierung anhand der Programmiersprache Java kennen. Klassische Programmierkonstrukte wie Variablen, Typen, Ausdrücke, Kontrollstrukturen und Arrays lernen die Studierenden zum Lösen einfacher Probleme kennen und anzuwenden. Daneben sollen die Teilnehmer erste Kenntnisse in objektorientiertem Entwurf erwerben und die grundlegenden Begriffe der objektorientierten Programmierung, wie Methoden, Klassen, Objekte und Felder, kennen und in kleinen Programmen anwenden können. Paradigma zur Problemlösung, wie Divide-and-Conquer, werden vorgestellt ebenso wie deren praktische Umsetzung durch rekursive Programme. Den Studierenden sind auch, neben Arrays, grundlegende Datenstrukturen wie Listen und deren Implementierung geläufig und können zur Problemlösung eingesetzt werden.

	Auch fortgeschrittenere objektorientierte Programmierkonzepte wie Vererbung, Interfaces, Information-Hiding und generische Programmierung sowie Polymorphie sind den Teilnehmern bekannt.
Empfohlene Literatur	 Tafelmitschrift, Folien Übungsaufgaben mit Lösungen Sammlung alter Klausuren und deren Lösungen Java-Programme und deren Dokumentation als Javadoc Weitere Java-Übungsaufgaben mit Lösungen zur Vertiefung. Peter Pepper, "Programmieren lernen: Eine grundlegende Einführung mit Java", Springer Verlag, 3. Aufl., 2007.
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung T	heoretische Informatik 1
EDV-Bezeichnung	INFB111.b
Dozent/in	Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	4.5 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 135 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Lehrveranstaltung führt in die Theorie der formalen Sprachen ein. Das Ziel ist die Vermittlung der Chomsky-Hierarchie als ein Stufenmodell unterschiedlich komplexer Sprachen. Weiterhin werden endliche Automaten als Repräsentanten heutiger Computer vorgestellt und ihre Beschränkungen aufgezeigt. Ein weiteres Lernziel ist die sichere Anwendung verschiedener Beweistechniken. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderem die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Aussagenlogik, formale Sprachen, Beweistechniken, das O-Kalkül, endliche Automaten, reguläre Sprachen und Ausdrücke, die Chomsky-Hierarchie, das Pumping-Lemma für reguläre und kontextfreie Sprachen sowie die Minimierung endlicher Automaten nach dem Satz von Myhill-Nerode. Weiterhin werden Kellerautomaten, der CYK-Algorithmus sowie Abgeschlossenheitseigenschaften von regulären und kontextfreien Sprachen besprochen.
Empfohlene Literatur	 - Tafelanschrieb - Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert.
Lehrveranstaltung P	rogrammieren Übung

EDV-Bezeichnung	INFB112
Dozent/in	Prof. Dr. Carsten Sinz
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In wöchentlichen Übungsaufgaben vertiefen die Studierenden am Rechner die praktischen Inhalte der Vorlesung.
	Sie benutzen dazu anfangs Kommandos im Terminal, später eine professionelle, integrierte Java-Entwicklungsumgebung, um Programme zu erstellen, zu debuggen, zu testen und zu ändern.
	Angefangen mit einfachen Berechnungen in Java unter Verwendung von Variablen, Ausdrücke und Kontrollstrukturen, werden die Aufgabenstellungen zunehmend komplexer und beziehen auch einfache
	Datenmodellierungsaufgaben mit ein. Am Ende werden einfache Spiele programmiert und mathematische Probleme automatisiert gelöst, z.B. durch Näherungsverfahren.
	Neben der Korrektheit und Funktionsfähigkeit der Programme erlernen die Studierenden auch, auf einen guten Programmierstil zu achten und Codier-Konventionen einzuhalten, eine Voraussetzung für spätere Arbeit im Team.
Empfohlene Literatur	- Übungsaufgaben - Programme mit Lösungen - Online-Dokumentation in der Lernplattform ILIAS
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Praktische Übungen

Modul Technische Inf	ormatik 1
EDV-Bezeichnung	INFB120
Verantwortlich	Prof. Dr. Dirk Hoffmann
Umfang	6.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	1. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Studierenden erlernen die grundlegenden Begriffe der technischen Informatik. Sie eignen sich die mathematischen Konzepte der Zahlendarstellung und der booleschen Algebra an, die für die Analyse und den Entwurf von Hardware-Schaltungen erforderlich sind. Sie erlernen, wie die gängigen Grundelemente der Digitaltechnik aufgebaut sind und wie sich diese zu komplexen Schaltnetzen und Schaltwerken kombinieren lassen. Ferner werden die Studierenden befähigt, den Aufbau und die Funktionsweise gängiger Standardschaltungen, wie zum Beispiel Addierer oder Schieberegister, zu erklären. Sie verstehen die Grundkonzepte der Instruction-Set-Architektur eines Prozessors und können einfache Assembler-Programme für einen rudimentären Modellprozessor erstellen.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Te	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
EDV-Bezeichnung	INFB121
Dozent/in	Prof. Dr. Dirk Hoffmann
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen im Bereich der Logik und des Schaltungsentwurfs. Sie erlernen, wie die Funktionalität eines Rechners in elementare Operationen zerlegt werden kann, die in Form von Logikgattern dann eine physikalische Realisierung erfahren. Die Studierenden erkennen, wie daraus gewünschte Funktionskomponenten entworfen werden, welche mit einem Minimum an Gattern auskommen. Damit wird die Grundlage entsprechender CAE-Systeme gelegt. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: Grundlegende Funktionsweise eines Computers; Kenntnis der grundlegenden logischen Schaltungsblöcke; Technologien zur Realisierung der Grundkomponenten; Kenntnis der wichtigsten elektrischen Kenngrößen; Zahlen- und Zeichendarstellung in verschiedenen Codes; Grundlagen der Schaltalgebra; Methoden der Vereinfachung Boolescher Ausdrücke; Einsatz von CAE Software; Entwerfen kombinatorischer Schaltungen; Entwurf von zweistufigen Schaltnetzen; Entwurf von synchronen Schalt werken; Flipflops; Zähler und Register.
Empfohlene Literatur	- Powerpoint-Folien

	- Tafelmitschrift
	- Übungsblätter
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesungsteilnahme
Lehrveranstaltung Ted	chnische Informatik 1 Übung
EDV-Bezeichnung	INFB122
Dozent/in	DiplInform. (FH) Rolf Betz
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Begleitend zur Vorlesung bearbeiten die Studierenden mehrere
	Übungsaufgaben bearbeitet. Die Aufgaben stammen aus den Bereichen
	Zahlendarstellung, Boolesche Algebra, Schaltungsaufbau und -minimierung,
	Standardschaltungen und Mikrorechner-Architektur.
Empfohlene Literatur	- Übungsblätter
	- Tafelmitschrieb
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Praktische Übungen

Modul Mathematik 1	
EDV-Bezeichnung	INFB130
Verantwortlich	Prof. DrIng. Astrid Laubenheimer
Umfang	8.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS
Einordnung	1. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Im Modul Mathematik 1 werden elementare Grundlagen der Algebra und der linearen Algebra, die innerhalb von Informatikanwendungen benötigt werden, vermittelt. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, kleinere mathematische Fragestellungen selbständig zu bearbeiten und verwenden mathematische Notation sicher.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Ma	thematik 1
EDV-Bezeichnung	INFB131
Dozent/in	M.Sc. Martin Redlof
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	 - Grundlagen (Aussagenlogik, Mengenlehre, Zahlenmengen und Umformungen) - Teilbarkeit und Primzahlen - Restklassen - Funktionen (Eigenschaften, Basisfunktionen und Permutationen) - Algebra (Gruppen, Ringe und Körper, Polynome) - Lineare Algebra (Vektoren, Lineare Abbildungen und Matrizen, Gleichungssysteme und Determinanten, Eigenwertprobleme und Diagonalisierbarkeit)
Empfohlene Literatur	 Tafelmitschrift Skript Übungsaufgaben in der Vorlesung und im Intranet Peter Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag, 8. Auflage, 2009, ISBN-10: 3-446-42065-7 Weitere kommentierte Literaturhinweise befinden sich im letzten Teil des Skriptes.
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Die Lehrveranstaltung wird als Vorlesung durchgeführt. Begleitend werden Übungsblätter selbständig bearbeitet. Ferner sollte der Stoff der Vorlesung selbständig nachgearbeitet werden. Es werden Tutorien zur weiteren Unterstützung der Teilnehmer angeboten. In den Tutorien wird insbesondere

	eine Unterstützung beim Bearbeiten der Übungsaufgaben angeboten.
Lehrveranstaltung Ma	thematik 1 Übung
EDV-Bezeichnung	INFB132
Dozent/in	M.Sc. Martin Redlof
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Labor werden die Inhalte der zugehörigen Vorlesung vertieft und das
	selbständige Lösen mathematischer Aufgabenstellung durch Bearbeitung von
	Übungsaufgaben geübt.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Im Rahmen der Veranstaltungen werden Übungsblätter bearbeitet, die über
	ILIAS zur Verfügung gestellt werden.

Modul Sprachkompet	enz
EDV-Bezeichnung	INFB140
Verantwortlich	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	1. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach	keine
Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - Grundlagen der Fremdsprache Englisch anzuwenden, - technische Zusammenhänge in der Sprache zu formulieren, - sich mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Sprachräumen über fachliche Probleme austauschen, - sich in unterschiedlichen Situationen angemessen auszudrücken.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung En	glisch
EDV-Bezeichnung	INFB141
Dozent/in	Mehrere Dozenten
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	englisch
Inhalt	Nach einem Einstufungstest können Studierende ihre Englischkenntnisse auf drei Niveaustufen vertiefen. Das Eingangsniveau setzt die Kompetenzstufe A2 (Basic User) im sechsstufigen Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen voraus. Die ersten zwei Niveaustufen (Englisch für Fortgeschrittene 1 und 2) beschäftigen sich neben einer Wiederholung der Grammatik vorwiegend mit Themen aus der berufsorientierten Allgemeinsprache und der Landeskunde, z. B. Bewerbungsschreiben, Beschreibung von Produkten und Dienstleistungen, Geschäftstelefonate, Ablauf von formellen und informellen Besprechungen, Präsentationen usw. Das damit erreichte Niveau entspricht einer Punktzahl im TOEFL von 173 (computer-based) bzw. der Kompetenzstufe B2 (Independent User) des Europäischen Referenzrahmens. Auf der anschließenden Niveaustufe werden fachsprachliche Kenntnisse (Englisch für Wirtschaft und Technik) erworben: In Business English liegt das Hauptgewicht auf gesprochener Sprache und Arbeit in kleinen Gruppen. Am Anfang des Semesters gründet jede Gruppe ein eigenes Unternehmen, das sich dann im Laufe des Semesters dynamisch weiterentwickelt. Parallel dazu werden systematisch Wortschatz und sprachliche Formulierungen zu solchen Themen
	wie Firmenstrukturen, Meetings, Verhandlungen, Marketing, Produktion und Verkauf, Finanzen, Erfassen von Berichten sowie Präsentationen kennengelernt, damit die Teilnehmer die sprachlichen Mittel beherrschen, jeden Schritt der Simulation auf Englisch zu bewältigen. Zu den Höhepunkten des

	Kurses gehören eine simulierte Messe, ein Einstellungsverfahren und die Gruppenpräsentation. In Technical English werden ein technischer Grundwortschatz und typische Ausdrucksformen technischer Kommunikation erworben und praktisch angewandt.
Empfohlene Literatur	- Lehrbuch (je nach Kursstufe)
	- PowerPoint-Folien
	- Tafelmitschrift
	- Übungsblätter
	- Video/DVD
	- Internetrecherchen
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesungsteilnahme, Kurzvorträge fachlichen Inhalts sowie die Moderation der
	anschließenden Diskussion, Erstellung von Zusammenfassungen gehörter
	Fachvorträge und Gruppenarbeiten.

Modul Informatik 2	
EDV-Bezeichnung	INFB210
Verantwortlich	Prof. Dr. Christian Pape
Umfang	10.0 ECTS-Punkte, 8.0 SWS
Einordnung	2. Semester
Inhaltliche	Informatik 1
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Studendierenden lernen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen kennen. Sie sollen abschätzen, in welcher Situation spezifische und komplexe Datentypen eingesetzt werden, wie diese funktionieren und welchen Zeitaufwand sie besitzen. Sie können die Korrektheit von Algorithmen beweisen. In der Übung müssen Sie Ihre erlangten Kenntnisse anhand verschiedener Aufgaben anwenden. Sie erlernen theoretische Berechenbarkeitsmodelle und deren Grenzen.
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung Al	gorithmen und Datenstrukturen
EDV-Bezeichnung	INFB211.a
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Pape
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
	150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in mehrere Teile, die inhaltlich aufeinander aufbauen: - Im ersten Teil sollen die Studenten Probleme genau definieren, Algorithmen für ein Problem in Pseudocode verstehen und formulieren, den Resourcenverbrauch eines Algorithmus abzuschätzen und die Korrektheit eines Algorithmus beweisen können. - Darauf aufbauend erlernen die Studenten Such- und Sortierverfahren, wenden die im ersten Teil erworbenen Fähigkeiten darauf an und werden befähigt für ein Problem ein geeignetes Verfahren auszuwählen. Sie lernen die untere Schranke dieser Problem kennen und zu beweisen. - Im dritten Teil eignen sie sich detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und Implementierung von Operation elementarer Datenstrukturen, wie Warteschlangen, Listen und Binärbäume an. Die Studenten lernen typische Anwendungsbeispiele für diese Datenstrukturen kennen. - Der vierte Teil der Vorlesung konzentriert sich auf weiterführende Datenstrukturen und die zugehörigen Algorithmen, wie Hashtabellen und binäre Suchbäume. Sie lernen, wie Suchbäume balanciert werden können. - Im abschließende fünften Teil beschäftigt sich die Vorlesung mit den Grundlagen von Graphen. Die Studenten lernen unterschiedliche Repräsentationen von Graphen, wie Adjazenzmatrix und Adjazenlisten,

kennen und einzusetzen. Sie erlemen Basisalgorithmen, wie Kürzeste-Pfad- Suche, Union-Find und die Berechnung minimaler Spannbäume. Vorlesungsfollen und Skript. - Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms. Third Edition. MIT Press, - Robert Sedgewick: Algorithms in Java. Addison Wesley. Third Edition. Prüfungsleistungen Anmerkungen Anmerkungen Zusätzliche wöchentliche Übungsaufgaben für die Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte und zur Prüfungsvorbereitung. Einfache Aufgaben in der Vorlesung. Lehrveranstaltung Theoretische Informatik 2 EDV-Bezeichnung INFB212.b Dozent/in Prof. Dr. Heiko Kömer Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenen Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik. Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge- Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik Informatik nerworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterfösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Anmerkungen Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und				
- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms. Third Edition. MIT Press Robert Sedgewick: Algorithms in Java. Addison Wesley. Third Edition. Prüfungsleistungen Modulprüfung Anmerkungen Zusätzliche wöchentliche Übungsaufgaben für die Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte und zur Prüfungsvorbereitung. Einfache Aufgaben in der Vorlesung. Lehrveranstaltung Theoretische Informatik 2 EDV-Bezeichnung INFB212.b Dozent/in Prof. Dr. Heiko Körner Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge-Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterfösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Modulprüfung Anmerkungen Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahireiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert.				
Anmerkungen Zusätzliche wöchentliche Übungsaufgaben für die Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte und zur Prüfungsvorbereitung. Einfache Aufgaben in der Vorlesung. Lehrveranstaltung Theoretische Informatik 2 EDV-Bezeichnung INFB212.b Dozent/in Prof. Dr. Heiko Körner 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge-Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musteriösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertierlen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung EDV-Bezeichnung INFB213	Empfohlene Literatur	- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms. Third Edition. MIT Press.		
Vorlesungsinhalte und zur Prüfungsvorbereitung. Einfache Aufgaben in der Vorlesung. Lehrveranstaltung Theoretische Informatik 2 EDV-Bezeichnung INFB212.b Dozent/in Prof. Dr. Heiko Körner Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge- Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterfösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Anmerkungen Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung EDV-Bezeichnung INFB213	Prüfungsleistungen	Modulprüfung		
Dozent/in	Anmerkungen	Vorlesungsinhalte und zur Prüfungsvorbereitung.		
Dozent/in Prof. Dr. Heiko Körner Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge- Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen - Modulprüfung Anmerkungen - Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung INFB213	Lehrveranstaltung T	heoretische Informatik 2		
Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge-Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen - Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung	EDV-Bezeichnung	INFB212.b		
90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge- Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Modulprüfung Anmerkungen Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung INFB213	Dozent/in	Prof. Dr. Heiko Körner		
Art/Modus	Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS		
Lehrsprache Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge- Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Anmerkungen Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung INFB213		90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.		
Inhalt Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge- Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Modulprüfung Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung INFB213	Art/Modus	Vorlesung		
Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge-Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden. Empfohlene Literatur - Tafelanschrieb - Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Modulprüfung Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung INFB213	Lehrsprache	deutsch		
- Skript - Musterlösungen für alle Übungsaufgaben - D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 - M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012 Prüfungsleistungen Modulprüfung Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung EDV-Bezeichnung INFB213	Inhalt	Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben. Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge-Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden.		
Anmerkungen Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung EDV-Bezeichnung INFB213	Empfohlene Literatur	 Skript Musterlösungen für alle Übungsaufgaben D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 5. Auflage. Hanser, 2022 M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage 		
vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung EDV-Bezeichnung INFB213	Prüfungsleistungen	Modulprüfung		
EDV-Bezeichnung INFB213	Anmerkungen	vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen		
	Lehrveranstaltung A	Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen Übung		
Dozent/in Prof. Dr. Christian Pape	EDV-Bezeichnung	INFB213		
	Dozent/in	Prof. Dr. Christian Pape		

Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden vertiefen das in der Vorlesung erworbene Wissen, indem sie ausgewählte Algorithmen in Java implementieren und testen. Dazu verwenden sie jeweils Standard-Entwicklungsumgebungen. Die zu implementierenden Algorithmen und Datenstrukturen werden in einer abschließenden Aufgabe kulminiert eingesetzt.
Empfohlene Literatur	- Übungsaufgaben - Quelltexte mit vorgegebenen Rahmen und ausführlicher Dokumentation für die Aufgaben.
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Vorführen und Diskussioin der Lösungen in den Übungen.

Modul Softwareproje	kt
EDV-Bezeichnung	INFB220
Verantwortlich	Prof. Dr. Martin Sulzmann
Umfang	6.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Informatik 1
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Dieser Kurs behandelt Programmiersprachen, die zur C/C++-Sprachfamilie gehören, einschließlich neuer Formen wie Go und Rust. Nach diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, in C/C++ zu programmieren, sind in der Lage, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu Java zu verstehen und Verständnis für die neuesten Entwicklungen wie C++20 sowie neue Formen wie Go und Rust haben. In den Vorlesungen werden Konzepte durch Live-Programmierung vorgestellt, gefolgt von einigen Laborsitzungen, in denen die Studierenden an kleineren praktischen Übungen arbeiten. Mehrere (Online-)Quizzes ermöglichen den Studierenden, ihr Wissen zu testen. Inhalt: C/C++-Grundlagen. - Funktionen und grundlegende Datentypen - Zeiger und die Fallstricke der manuellen Speicherverwaltung - IO-Streams und Überladung - Klassen und virtuelle Methoden C++11-Copy/Move Semantik Aktuelle Erweiterungen und neue Richtungen. - C++20
	- Go
	- Rust
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Sc	oftwareprojekt
EDV-Bezeichnung	INFB221
Dozent/in	Prof. Dr. Martin Sulzmann
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	C/C++-Grundlagen Funktionen und grundlegende Datentypen - Zeiger und die Fallstricke der manuellen Speicherverwaltung - IO-Streams und Überladung - Klassen und virtuelle Methoden

	- C++11-Copy/Move Semantik Aktuelle Erweiterungen und neue Richtungen C++20 - Go - Rust
Empfohlene Literatur	 Projektbeschreibung mit genauer Anleitung Skript zu C/C++ und der benötigten API zusätzliche Übungsaufgaben mit Musterlösungen Ulrich Breymann, C++ - Einführung und professionelle Programmierung, Hanser-Verlag
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Abschlussprüfung schriftlich ohne Hilfsmittel. Prüfungsfragen beziehen sich auf praktische Übungen, die im Labor behandelt werden.
Lehrveranstaltung Sc	oftwareprojekt Übung
EDV-Bezeichnung	INFB222
Dozenten	Dipl. Inf. (FH) Oktavian Gniot Prof. Dr. Martin Sulzmann
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Diese Übung ergänzt die Vorlesung und ermöglicht den Studierenden, das theoretisch erlangte Wissen in kleinen Aufgaben zu C und C++ anzuwenden.
Empfohlene Literatur	- Übungsaufgaben auf der Lehrplattform Ilias
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	

Modul Technische Inf	formatik 2
EDV-Bezeichnung	INFB230
Verantwortlich	Prof. Dr. Christian Langen
Umfang	6.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Technische Informatik 1
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Leistungsmerkmale von Mikrocomputer-Architekturen und -Systemen und können deren Eignung zur Lösung gegebener Problemstellungen im Bereich der Informatik beurteilen.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Te	echnische Informatik 2
EDV-Bezeichnung	INFB231
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Langen
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhait	Einführung – Embedded Systems und Mikrocomputer • Prozessor-Architekturen und -Befehlssätze • Programmierung in Assembler • ARM-Architektur • ARM-Organisation und -Implementierung • ARM-Befehlssatz • Architekturelle Unterstützung für Hochsprachen • Speicherhierarchie, Cache-Architekturen
Empfohlene Literatur	 Powerpoint-Folien Tafelmitschrift Brinkschulte, Uwe; Ungerer, Theo: Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer-Verlag, 5. Auflage 2010 Beierlein, Thomas; Hagenbruck, Olaf (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 4. Auflage 2011. Furber, Steve: ARM Rechnerarchitekturen für System-on-Chip-Design. mitp., 2002. Gibson, J. R.: ARM Assembly Language – an Introduction (Second Edition). J.R. Gibson 2011
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesungsteilnahme, Vor- und Nachbereitung anhand der Vorlesungsfolien und des Vorlesungsprotokolls, Eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben.
Lehrveranstaltung Te	echnische Informatik 2 Labor

EDV-Bezeichnung	INFB232
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Langen
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Labor
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Versuche zu
	Computerarithmetik
	Modulare Programmierung, Verwendung des Stapelspeichers,
	Tastensteuerung
	Parallele Ein-/Ausgabe über Peripherieschnittstellen
	Serielle Datenübertragung (RS232)
	Hardwarenahe C-Programmierung, Interrupts, Zeitgeber
Empfohlene Literatur	- Anleitungen zu den Übungsaufgaben
	- Bedienungsanleitungen Hard- und Software
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Praktische Gruppenarbeit im Labor, Durchführung der gestellten Aufgaben mit
	Nachweis der Funktionsfähigkeit und Beantworten von Fragen. Selbständige
	Arbeit zur Vorbereitung der Versuche. Erstellen einer schriftlichen
	Ausarbeitung.

Modul Mathematik 2	
EDV-Bezeichnung	INFB240
Verantwortlich	Prof. DrIng. Astrid Laubenheimer
Umfang	8.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS
Einordnung	2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Mathematik 1
Voraussetzungen nach	keine
Kompetenzen	Im Modul Mathematik 2 werden Grundlagen der Statistik und der Analysis vermittelt und vertieft. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, symbolisch zu Rechnen und verstehen die Mathematik als formale und eindeutige Sprache. Sie können mathematische Formulierungen auf Problemstellungen der Informatik übertragen und formale Beschreibungen algorithmisch umsetzen. Die Studierenden können elementare Beweistechniken für den Nachweis ausgewählter mathematischer Problemstellungen anwenden, wie z.B. die der vollständigen Induktion, den direkten und den Widerspruchsbeweis. Sie können Daten analysieren und modellieren, indem Sie die gängigen statistischen Verfahren und Modelle beispielhaft in Aktion sehen, womit Sie dann selbst in der Lage sind statische Methoden zur Datenauswertung anzuwenden.
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung An	nalysis
EDV-Bezeichnung	INFB241.a
Dozent/in	Prof. DrIng. Astrid Laubenheimer
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	 Elementare Funktionen Folgen und Reihen Grenzwerte und Stetigkeit Differentialrechnung in einer und in mehreren Veränderlichen Anwendungen von Differentialrechnung in einer Veränderlichen (Taylorreihen, l'Hospital, Splines) Integralrechnung in einer Veränderlichen
Empfohlene Literatur	 Tafelanschrieb Vorlesungsmanuskript (Folien) Übungsblätter werden elektronisch zur Verfügung gestellt Teschl G. und Teschl S. Mathematik für Informatiker. Band 1 und Band 2. Springer Verlag. Zum Beispiel 3. Auflage 2010.
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	Die Lehrveranstaltung wird als Vorlesung durchgeführt. Begleitend findet eine

	Übung statt, in der selbständig zu bearbeitende Übungsblätter besprochen werden.
Lehrveranstaltung S	Statistik
EDV-Bezeichnung	INFB241.b
Dozent/in	Prof. Dr. Patrick Baier
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Statistik-Vorlesung vermittelt Kompetenzen im Umgang und der Analyse
	von emprischen Daten, sowie eine Einführung in die
	Wahrscheinlichkeitstheorie.
	Die Studierenden lernen Daten zu analysieren und zu modellieren, indem Sie
	die gängigen statistischen Verfahren und Modelle beispielhaft in Aktion sehen,
	womit Sie dann selbst in der Lage sind statische Methoden zur
	Datenauswertung anzuwenden.
	Die Inhalte der Vorlesung umfassen:
	- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung
	- Wahrscheinlichkeitsverteilungen
	- Unabhängigkeit von Zufallsvariablen
	- bedingte Wahrscheinlichkeiten
	- Ausschnitte aus beschreibender und schließender Statistik.
Empfohlene Literatur	Teschl G. und Teschl S. Mathematik für Informatiker. Band 1 und Band 2.
	Springer Verlag. Zum Beispiel 3. Auflage 2010.
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	Vorlesung. Bearbeitung der Übungsblätter, die in den Tutorien besprochen
	werden.

Modul Betriebssyster	ne
EDV-Bezeichnung	INFB310
Verantwortlich	Prof. Dr. Thomas Fuchß
Umfang	8.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS
Einordnung	3. Semester
Inhaltliche	Informatik 2, Softwareprojekt
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweisen und Strukturen moderner Betriebssysteme sowie deren Einbettung in verschiedene Rechnerarchitekturen zu verstehen und verständlich zu erklären. Sie können systemnahes Wissen gezielt einsetzen, um performante Software zu entwerfen, zu entwickeln und zu implementieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, komplexe Programmieraufgaben im Team zu organisieren, gemeinsam zu bearbeiten und erfolgreich abzuschließen. Sie haben ihre technischen, sozialen und persönlichen Kompetenzen sowie ihre Kommunikationsfähigkeit und ihr Selbstmanagement weiterentwickelt.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Be	
EDV-Bezeichnung	INFB311
Dozent/in	Prof. Dr. Thomas Fuchß
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Lehrveranstaltung Betriebssysteme vermittelt die grundlegenden Aufgaben und Funktionsweisen moderner Betriebssysteme und befähigt die Studierenden, diese Techniken strukturiert und eigenständig im Team auf systemnahe Entwicklungsaufgaben anzuwenden. Die Veranstaltung gliedert sich in vier zentrale Themenbereiche: Grundlagen, Prozessmanagement und Scheduling: - Verbindung zwischen Rechnerarchitektur und Betriebssystem. - Prinzipien der Prozessorvirtualisierung und Limited Direct Execution. - Scheduling-Algorithmen (z. B. Round-Robin, Shortes-Job-First). Dateisysteme und Persistenz: - Anforderungen und Unterschiede bei HDDs und SSDs. - Aufbau und Realisierung von Dateisystemen. - Konzepte des Free-Space Managements und zur Konsitenzsicherung. Speichervirtualisierung: - Prinzipien der Speichersegmentierung und Paging. - Verwaltung von Page Frames und Zuordnungsschemata. - Mechanismen zur Isolation und Speicherverwaltung. Concurrency: Prozesse und Threads:

- Einführung in Threads Synchronisationsmechanismen: Multex, Semaphore, Condition Variables, Monitore Patterns für parallele und nebenläufige Programmierung. Zusätzlich werden die spezifischen Herausforderungen der jeweiligen Bereiche sowie die typischen Lösungsansatze vorgestellt und in einem praxisnahen Kontext angewendet. Praktische Übungen begleiten die Veranstaltung, um den Transfer der theoretischen Inhalte auf realistische Szenarien zu fördern Foliensammlung und Videos - Arpaci-Dusseau, Remzi H.; Arpaci-Dusseau, Andrea C. Operating Systems: Three Easy Pieces, (V. 1.10) Arpaci-Dusseau, Andrea C. Operating Systems: Three Easy Pieces, (V. 1.10) Arpaci-Dusseau Books, 2023 - Tanenbaum, Andrew S.; Bos, H. Modern Operating Systems (4th Edition) — Pearson, 2014 - Stallings, W. Operating Systems: Internals and Design Principles (8th Edition) — Pearson, 2014 - Aufgabensammlung zur Vorlesung sowie Sammlung alter Klausuren und deren Lösung ebenfalls im ILIAS-Sytem verfügbar. Prüfungsleistungen Klausur 90 Min. (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Systemnahes Programmieren Labor EDV-Bezeichnung INFB312 Dozent/in Prof. Dr. Carsten Sinz J. 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Labor Lehrsprache deutsch Inhalt Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrere Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Datein in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch		
- Arpaci-Dusseau, Remzi H.; Arpaci-Dusseau, Andrea C. Operating Systems: Three Easy Pieces, (V. 1.10) Arpaci-Dusseau Books, 2023 - Tanenbaum, Andrew S.; Bos, H. Modern Operating Systems (4th Edition) – Pearson, 2014 - Stallings, W. Operating Systems: Internals and Design Principles (8th Edition) – Pearson, 2014 - Aufgabensammlung zur Vorlesung sowie Sammlung alter Klausuren und deren Lösung ebenfalls im ILIAS-Sytem verfügbar. Prüfungsleistungen Anmerkungen Lehrveranstaltung Systemnahes Programmieren Labor EDV-Bezeichnung INFB312 Dozent/in Prof. Dr. Carsten Sinz Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Labor Lehrsprache Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigem. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.		 Synchronisationsmechanismen: Mutex, Semaphore, Condition Variables, Monitore. Patterns für parallele und nebenläufige Programmierung. Zusätzlich werden die spezifischen Herausforderungen der jeweiligen Bereiche sowie die typischen Lösungsansätze vorgestellt und in einem praxisnahen Kontext angewendet. Praktische Übungen begleiten die Veranstaltung, um den
Lehrveranstaltung Systemnahes Programmieren Labor EDV-Bezeichnung INFB312 Dozent/in Prof. Dr. Carsten Sinz Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Labor Lehrsprache deutsch Inhalt Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Empfohlene Literatur	 - Arpaci-Dusseau, Remzi H.; Arpaci-Dusseau, Andrea C. Operating Systems: Three Easy Pieces, (V. 1.10) Arpaci-Dusseau Books, 2023 - Tanenbaum, Andrew S.; Bos, H. Modern Operating Systems (4th Edition) – Pearson, 2014 - Stallings, W. Operating Systems: Internals and Design Principles (8th Edition) – Pearson, 2014 - Aufgabensammlung zur Vorlesung sowie Sammlung alter Klausuren und
Lehrveranstaltung Systemnahes Programmieren Labor EDV-Bezeichnung Dozent/in Prof. Dr. Carsten Sinz Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Labor Lehrsprache Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Dozent/in Prof. Dr. Carsten Sinz Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Labor Lehrsprache Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Anmerkungen	
Dozent/in Prof. Dr. Carsten Sinz 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Labor Lehrsprache Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Lehrveranstaltung S	ystemnahes Programmieren Labor
Umfang 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Labor Lehrsprache Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	EDV-Bezeichnung	INFB312
90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Labor Lehrsprache deutsch Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Dozent/in	Prof. Dr. Carsten Sinz
Lehrsprache Inhalt Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Umfang	
Im Labor werden in kleinen Gruppen (typischerweise drei Personen) mehrere Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Art/Modus	Labor
Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine Aufgaben zu lösen.	Lehrsprache	deutsch
	Inhalt	Aufgaben bearbeitet, die sich mit systemnaher Programmierung in C und C++ beschäftigen. Dabei sollen die Schnittstellen zum Betriebssystem Linux kennengelernt werden, und wie man die dadurch bereitgestellten Funktionalitäten praktisch nutzen kann. Themen sind hierbei: Dateisystem, Prozesse, Kommunikation, Speicherverwaltung, verlinkte Datenstrukturen und Bitmanipulation. Die konkreten Aufgaben befassen sich mit der Beschleunigung (Parallelisierung) eines bestehenden Ray-Tracers durch Verwendung mehrerer Prozesse, der Bearbeitung von Grafik-Dateien in einem Mosaikgenerator, der Erstellung eines Broadcast-Servers für Song-Texte, und der Komprimierung von Bilddaten durch Lauflängencodierung. Die durchzuführenden Implementierungen in C und C++ vertiefen die Fähigkeiten im Umgang mit Systembibliotheken, dynamischen Datenstrukturen, Bit-Operationen, Speicherverwaltung und Zeigern. Bei jeder Aufgabe gilt es neben der eigentlichen Problemstellung auch mehrere hinführende, kleine
	Empfohlene Literatur	

	Vertiefende Informationen auf den Übungsblättern.
Prüfungsleistungen	Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	

Modul Datenbanken	und Kommunikationsnetze 1
EDV-Bezeichnung	INFB320
Verantwortlich	Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Umfang	8.0 ECTS-Punkte, 7.0 SWS
Einordnung	3. Semester
Inhaltliche	Informatik 1, Informatik 2
Voraussetzungen	intermedia 1, intermedia 2
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Das Modul vermittelt Grundlagen und praktische Kompetenzen in
	Datenbanksystemen und Kommunikationsnetzen.
	Kompetenzziele im Bereich Datenbanken:
	- Studierende können relationale Datenbanken modellieren, normalisieren und implementieren.
	- Sie beherrschen SQL (DDL, DML, DCL), Transaktionsmanagement, JDBC und OR-Mapping (Hibernate).
	- Sie entwickeln eigenständig Datenbankanwendungen und integrieren diese in Programmiersprachen wie Java.
	- Teamarbeit und Problemlösungsfähigkeit werden durch praxisorientierte
	Projekte gefördert.
	Kompetenzziele im Bereich Kommunikationsnetze:
	- Studierende verstehen die Architektur und Funktionsweise von Netzwerken
	und analysieren Protokolle wie HTTP, TCP, UDP, IPv4/IPv6.
	- Sie planen, konfigurieren und evaluieren Netzwerke, einschließlich Routing
	und Subnetting Sie implementieren Protokollfunktionen und nutzen Werkzeuge zur
	Netzwerkanalyse und Fehlerdiagnose.
	- Sie können Leistungskennzahlen von Netzwerken analysieren und bewerten.
	Das Modul fördert analytisches Denken, praktische Problemlösungsfähigkeit
	und Teamarbeit und bildet eine Grundlage für Themen wie Netzwerksicherheit
	und verteilte Systeme.
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung D	atenbanken 1
EDV-Bezeichnung	INFB321.a
Dozent/in	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	2.5 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	75 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen:
	- Einführung Informationssysteme
	- Grundlagen von Datenbanksystemen
	- Datenbankorganisation
	- Datenmodelle

978- ",
978-
978-
978-
978-
978-
978-
978-
978-
978-
978-
978-
978-
",
,
ì
d
rten.
e,
tur.
MTP
s- und
len
e k

	- Sicherungsschicht mit Fokus auf Fehlererkennung, Medienzugriff und MAC- Protokollen.
	- Eine praxisorientierte Zusammenfassung verdeutlicht das Zusammenspiel der Schichten anhand eines realistischen Szenarios.
	Die Vorlesung wird im Flipped Classroom-Format unterrichtet. Die
	Studierenden bereiten sich eigenständig mithilfe von Vorlesungsfolien und
	Erklärvideos auf die Live-Termine vor. In den Präsenzveranstaltungen werden Inhalte durch Fallstudien und Übungen vertieft. Online-Tests bieten den Studierenden die Möglichkeit zur Selbstüberprüfung und zur Sammlung von Bonuspunkten für die Klausur. Die Prüfungsleistung besteht aus einer 60-minütigen Klausur, die Teil der Modulklausur "Datenbanken und
	Kommunikationsnetze 1" ist.
	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 75 Stunden, aufgeteilt in 25 Stunden Präsenzzeit, 25 Stunden asynchrones Lernen und 25 Stunden für
	Prüfungsvorbereitung und Nachbereitung.
Empfohlene Literatur	- Foliensammlung und Erklärvideos im ILIAS-System
	- Jim Kurose, Keith Ross, "Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz", Pearson, 2014
	- Verschiedene Internet-Standards, siehe https://www.rfc-editor.org
	- Weitere Hinweise in der Vorlesung
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung D	Datenbanken 1 Übung
EDV-Bezeichnung	INFB322
Dozenten	M.Sc. Amir Bukhari Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
3	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die in "Datenbanken 1" erlernten Kenntnisse werden in Gruppenarbeit vertieft
	und praktisch geübt. Das Zusammenspiel einer Datenbank mit einer höheren
	Programmiersprache (Java) wird verstanden. Der Einsatz von SQL (DCL; DML;
	DDL), Transaktionen und Isolationsebenen und die Vermeidung von Deadlocks
	wird beherrscht.
	Es wird eine Datenbankanwendung für eine Lagerverwaltung entworfen und
	prototypisch realisiert. Dies umfasst das Aufsetzen eines DB-Schemas, den
	Entwurf und das Testen von SQL-Abfragen, den Einsatz von Transaktionen
	und Transaktionsebenen sowie die Programmierung von Abfragen und
	Transaktionen mit Java unter Verwendung von JDBC auf Basis von Oracle (die Vorbereitung zum Labor soll in PostgreSQL oder MySQL erfolgen).
	Schließlich werden mehrere gegebene verbale Sachverhalte analysiert, in ein
	Entity-Relationship-Modell übertragen, normalisiert, in ein physikalisches
	Schema transferiert und zuletzt in SQL angelegt. Abschließend wird der Umgang mit dem OR-Mapper Hibernate geübt.

Empfohlene Literatur	- Skript
	- Beispieldatenbanken
	- Programmierrahmen
	- Edwin Schicker, "Datenbanken und SQL", Springer Vieweg, 2017, ISBN: 978-
	3834817327
	- Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler, "Datenbanken - Konzepte und Sprachen", mitp, 2013, ISBN: 978-3286694530
B. W	
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Betreutes Labor mit Abschlusspräsentation am Rechner, selbstständige Arbeit, Vor- Nachbereitung, Verfassen eines Laborberichtes zu den Aufgaben.
Lehrveranstaltung K	Kommunikationsnetze 1 Labor
EDV-Bezeichnung	INFB323
Dozent/in	Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Umfang	1.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS
Officially	30 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Labor
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Labor "Kommunikationsnetze 1" wenden die Studierenden praktische
	Kenntnisse und Fähigkeiten zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung
	"Kommunikationsnetze 1" an. Nach Abschluss des Labors können sie
	Netzwerkprotokolle in verschiedenen Schichten analysieren, konfigurieren und
	programmatisch umsetzen sowie die Leistungsfähigkeit von
	Netzwerkanwendungen messen und bewerten. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:
	- die Funktionsweise von Protokollen der Anwendungsschicht (z. B. SMTP,
	POP3) zu erklären und diese durch Programmierung zu implementieren.
	- Mechanismen der Transportschicht (z. B. Stop-and-Wait-Protokoll) in
	unzuverlässigen Netzwerken zu realisieren und zu evaluieren.
	- Netzwerke und Subnetze zu planen, zu konfigurieren und zu analysieren,
	einschließlich Adressierung und Routing.
	- Werkzeuge zur Netzwerkanalyse und -diagnose (z. B. iperf3, cpunetlog) zur
	Leistungsmessung einzusetzen und die Ergebnisse zu interpretieren.
	Das Labor umfasst folgende Experimente, die in Teams von 2–4 Personen
	durchgeführt werden:
	- Versuch 1: Anwendungsschicht: Konfiguration und Programmierung von E-
	Mail-Diensten (SMTP, POP3) mit Tools wie Postfix, Dovecot und Java-Mail-API.
	- Versuch 2: Transportschicht: Implementierung eines zuverlässigen
	Datenübertragungsprotokolls basierend auf UDP. Simulation eines
	fehlerhaften Kommunikationsmediums und Nutzung des Stop-and-Wait- Protokolls.
	- Versuch 3: Vermittlungsschicht: Netzwerkplanung und -konfiguration mit
	Mininet, einschließlich Routing, Subnetting und der Verwendung von Tools
	wie ping, traceroute und ifconfig.
	- Versuch 4: Leistungsmessung: Analyse der Netzwerkleistung in simulierten
	Umgebungen mit iperf3 und cpunetlog. Untersuchung von Datenströmen und

	CPU-Auslastung. Die Experimente werden in einer virtuellen Umgebung als Gruppenarbeit durchgeführt. Dabei dokumentieren die Studierenden ihre Ergebnisse und präsentieren sie abschließend. Die Prüfungsleistung besteht aus der erfolgreichen Bearbeitung der vier Laborversuche sowie der Präsentation der Ergebnisse. Der Arbeitsaufwand beträgt 30 Stunden, davon 15 Stunden Präsenzzeit und 15 Stunden eigenständige Vor- und Nachbereitung.
Empfohlene Literatur	 Foliensammlung und Erklärvideos zu den Versuchen im ILIAS-System Unterlagen zur Vorlesung "Kommunikationsnetze 1"
Prüfungsleistungen Anmerkungen	Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet)

Modul Verteilte Syste	me 1 und Mensch-Maschine-Kommunikation
EDV-Bezeichnung	INFB330
Verantwortlich	Prof. Dr. Christian Zirpins
Umfang	8.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS
Einordnung	3. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über Techniken und Konzepte verteilter Systeme, insbesondere im Kontext von Web-Anwendungen. Sie verstehen die allgemeine Architektur des Internets und des Web und können Anforderungen an Web-Anwendungen präzise analysieren. Sie sind in der Lage, interaktive Web-Anwendungen mit HTML, CSS und clientseitigem JavaScript zu entwickeln sowie serverseitigen Code für Anwendungsdienste zu erstellen, einschließlich Authentifizierung, Cookies und Sessions. Zudem erkennen sie potenzielle Sicherheitsprobleme wie Cross-Site-Scripting und SQL-Injection und können geeignete Schutzmaßnahmen umsetzen. Diese Fähigkeiten versetzen die Studierenden in die Lage, komplexe und sichere Web-Anwendungen zu konzipieren, zu entwickeln und produktiv zu betreiben. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kompetenzen in der Gestaltung benutzungsfreundlicher Benutzeroberflächen. Sie kennen die Anforderungen der Software-Ergonomie sowie die Prinzipien der Gebrauchstauglichkeit im Nutzungskontext und sind mit einem nutzerzentrierten Entwurfsprozess vertraut. Dieser Prozess wird durch praktische Übungen und Hausarbeiten vertieft. Sie können die Gebrauchstauglichkeit eines Produkts durch Tests und Befragungen bewerten, die Ergebnisse kritisch analysieren und Verbesserungen gezielt umsetzen. Die Relevanz und der Inhalt von Style-Guides sowie typografische Gestaltungsprinzipien sind ihnen bekannt und werden systematisch bei der Gestaltung angewendet. Durch die Zusammenarbeit in Projektgruppen erwerben die Studierenden zudem diskursive Kompetenzen, die eine effektive Teamarbeit und professionelle Kommunikation im Entwicklungsprozess fördern.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Ve	rteilte Systeme 1
EDV-Bezeichnung	INFB331
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Zirpins
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Vorlesung bietet eine praktische Einführung in die Konzepte und Paradigmen verteilter Systeme am Beispiel von Web Technologien und der

Anwendungsentwicklung im Web. Dies beinhaltet zunächst eine Vorstellung des World Wide Web mit Basisprotokollen wie HTTP und weiteren Standards im Kontext des Internets. Es folgt eine Einführung in den Entwurf und die Konstruktion von Web Anwendungen. Dazu gehört zum einen die Frontend-Entwicklung mit HTML5, CSS3 und clientseitigem JavaScript und zum anderen die Backend-Entwicklung mit serverseitigem JavaScript auf der Node.js Plattform. Zur Interaktion zwischen Frontend und Backend werden moderne REST/HTTP und AJAX Techniken behandelt. Zudem werden auch Mechanismen zur Personalisierung mit Cookies und Sessions sowie zur Authentifizierung von Nutzern vorgestellt. Schließlich erfolgt eine eingehende Diskussion von Sicherheitsaspekten. In dieser Vorlesung erwerben die Studierenden praktische Fähigkeiten in der Entwicklung und Bereitstellung von Webanwendungen, die auf einem Verständnis verteilter Systeme und Webtechnologien basieren. Sie lernen den kompetenten Einsatz von HTML5, CSS3 und JavaScript für die Frontend-Entwicklung, sowie die serverseitige Entwicklung mit Node.js und verbessern so ihre Fähigkeit, dynamische Full-Stack-Webanwendungen zu erstellen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse in der Implementierung moderner REST/HTTP- und AJAX-Techniken für eine effiziente Frontend-Backend-Kommunikation sowie in der Anwendung von Cookies, Sessions und Authentifizierungsstrategien zur Personalisierung und zur Gewährleistung der Anwendungssicherheit. Diese umfassenden Fähigkeiten bereiten die Studierenden auf eine breite Palette von Aufgaben in der Webentwicklung und im Anwendungsdesign vor und rüsten sie mit den notwendigen Werkzeugen aus, um aktuelle und zukünftige Herausforderungen in diesem Bereich zu bewältigen. Empfohlene Literatur Semmy Purewal, "Learning Web App Development", O'Reilly, 1. Auflage, 2014 David Gourley, Brian Totty, "HTTP: The Definite Guide", O'Reilly, 2002 Mark Pilgrim, "HTML5 Up and Running", O'Reilly, 2010 (Online: http://diveintohtml5.info) Marijn Haverbeke, "Eloquent JavaScrip", No Starch Press, 2014 (Online: http://eloquentjavascript.net) Oliver Ochs, "JavaScript für Enterprise-Entwickler, Professionell programmieren im Browser und auf dem Server", dpunkt, 2012 Peter Gasston, "The Book of CSS3 - A Developer's Guide to the Future of Web Design", 2nd Edition, No Starch Press, 2014 Andy Budd, Emil Björklund, "CSS Mastery", Third Edition, Apress, 2016 (Online verfügbar im Hochschulnetz) Ethan Brown, "Web development with Node and Express", O'Reilly, 2014 Robert Prediger, Ralph Winzinger, "Node.js: Professionell hochperformante Software entwickeln", Hanser, 2015 (Online verfügbar im Hochschulnetz) Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben. Prüfungsleistungen Klausur 60 Min. (benotet) Anmerkungen Als Vorbereitung auf einzelne Vorlesungseinheiten wird das Selbststudium grundlegender Inhalte mittels der Begleitliteratur vorausgesetzt (relevante Kapitel werden in der Veranstaltung angekündigt). Weitere eigenständige

	Arbeitsanteile betreffen die Nachbereitung der Vorlesungsinhalte und die Klausurvorbereitung.
Lehrveranstaltung V	erteilte Systeme 1 Labor
EDV-Bezeichnung	INFB332
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Zirpins
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Labor
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Labor erfolgt die praktische Anwendung verschiedener grundlegender Web Technologien. Die Auswahl folgt den Themen der VS1-Vorlesung. Im Labor wird in mehreren Schritten eine komplette Web Anwendung erstellt. In jedem Schritt wird jeweils ein Bereich von Web Technologien genauer betrachtet. Dadurch werden gezielt Kompetenzen bezüglich Verständnis und Anwendung von Web Technologien gefördert, u.a. in den Bereichen deklarativer Sprachen wie HTML, CSS, und JSON, der Programmierung mit JavaScript auf Clientund Serverseite sowie spezieller Technologien für Single-Page-Anwendungen und REST-Architekturen.
Empfohlene Literatur	 Semmy Purewal, "Learning Web App Development", O'Reilly, 1. Auflage, 2014 David Gourley, Brian Totty, "HTTP: The Definite Guide", O'Reilly, 2002 Mark Pilgrim, "HTML5 Up and Running", O'Reilly, 2010 (Online: http://diveintohtml5.info) Marijn Haverbeke, "Eloquent JavaScrip", No Starch Press, 2014 (Online: http://eloquentjavascript.net) Oliver Ochs, "JavaScript für Enterprise-Entwickler, Professionell programmieren im Browser und auf dem Server", dpunkt, 2012 Peter Gasston, "The Book of CSS3 - A Developer's Guide to the Future of Web Design", 2nd Edition, No Starch Press, 2014 Andy Budd, Emil Björklund, "CSS Mastery", Third Edition, Apress, 2016 (Online verfügbar im Hochschulnetz) Ethan Brown, "Web development with Node and Express", O'Reilly, 2014 Robert Prediger; Ralph Winzinger, "Node.js: Professionell hochperformante Software entwickeln", Hanser, 2015 (Online verfügbar im Hochschulnetz) Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Prüfungsleistungen	Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung N	lensch-Maschine-Kommunikation
EDV-Bezeichnung	INFB333
Dozent/in	M.A. Daniel Hepperle
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch

Inhalt	 Software Ergonomie Regeln für benutzergerechtes Design (Style-Guides, Typographie) Methodischer Entwurf von Benutzungsschnittstellen: Analyse, Design, Implementierung Testen der Brauchbarkeit Befragungstechniken
Empfohlene Literatur	 Skript Style-Guides Übungsaufgaben Sammlung alter Klausuren und deren Lösungen Markus Dahm, "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion", Pearson Studium, 2005, ISBN: 3827371759 Ivo Wessel, "GUI- Design", Hanser Fachbuch, 2002, ISBN: 3446219617
Prüfungsleistungen	Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht, Übungen.
Lehrveranstaltung M	ensch-Maschine-Kommunikation Übung
EDV-Bezeichnung	INFB334
Dozent/in	B.Sc. Valeria Zitz
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die in der Vorlesung Mensch-Maschine-Kommunikation erlernten Kenntnisse werden in Gruppenarbeit vertieft und praktisch geübt. Insbesondere der soziale Prozess des benutzerzentrierten Entwurfes sollen erfahren und dessen Probleme verstanden werden. Die Konfliktlösungskompetenz zur Lösung sich widersprechender Meinungen und Zielvorgaben wird eingeübt. Die hohen Qualitätsanforderungen seitens der Benutzer werden anerkannt und in der praktischen Arbeit erfolgreich umgesetzt. Es wird eine - der Praxis entstammende - Aufgabe der MMK analysiert und bis einschließlich zum Papierprototyp auch entworfen. Dieser Prototyp wird, gegebenenfalls mehrfach, einem Test der Brauchbarkeit unterworfen bis die vorgegebenen Qualitätsziele erreicht sind.
Empfohlene Literatur	 Skript JoAnn T. Hackos, Janice C. Redish, "User and Task Analysis for Interface Design", John Wiley & Sons, 1998, ISBN: 0471178314 Jeffrey Rubin, Dana Chisnell, "Handbook of Usability Testing: Howto Plan, Design, and Conduct Effective Tests", Wiley, 2008, ISBN: 0470185481 Susan Weinschenk, Pamela Jamar, Sarah C. Yeo, "GUI Design Essentials", Verlag John Wiley & Sons, 1997, ISBN: 0471175498
Prüfungsleistungen	Hausarbeit 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Betreute Gruppenarbeit mit Präsentation und Diskussion; Test der Gebrauchstauglichkeit des Prototyps, Aufbereiten eines Testberichts mit Verbesserungsvorschlägen.

Modul Betriebswirtsc	haftslehre und IT-Service-Management
EDV-Bezeichnung	INFB340
Verantwortlich	Prof. Dr. Uwe Haneke
Umfang	6.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS
Einordnung	3. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Studierenden werden in die Grundbegriffe der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre sowie des Service Managements eingeführt. Sie lernen wirtschaftliche Abläufe und Zusammenhänge kennen. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Bereiche der BWL und des Service Managements zu benennen und zu skizzieren. Mithilfe verschiedener Werkzeuge und Konzepte können die Studierenden die Situation eines Unternehmens beschreiben und einordnen. Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, unterschiedliche Kennzahlen, die Aufschluss über die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens geben, selbständig zu berechnen und zu analysieren. Das Modul dient als Grundlage für die Fächer ERP-Systeme, Projektmanagement, Geschäftsprozessmanagement und Business Intelligence.
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung Be	etriebswirtschaftslehre
EDV-Bezeichnung	INFB341.a
Dozent/in	Prof. Dr. Uwe Haneke
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden werden in die Grundbegriffe der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre eingeführt. Sie lernen wirtschaftliche Abläufe und Zusammenhänge kennen und werden mit den typischen Prozessen und Anforderungen im Unternehmen bekannt gemacht. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Bereiche der BWL zu benennen und zu skizzieren. Mithilfe verschiedener Werkzeuge und Konzepte können die Studierenden die Situation eines Unternehmens beschreiben und einordnen. Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, unterschiedliche Kennzahlen, die Aufschluss über die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens geben, selbständig zu berechnen und zu analysieren. Im Rahmen der Vorlesung Betriebswirtschaftslehre werden die Bereiche Wirtschaftliches Umfeld (VWL), Unternehmensformen, Organisation, Investition und Finanzierung, Marketing sowie Rechnungswesen vertieft behandelt, damit die Studierenden einen ganzheitlichen Überblick über die Funktionsweise eines Unternehmens und die daraus resultierenden Anforderungen erhalten.

Empfohlene Literatur	- Skript
	- Fallstudien
	- Übungsaufgaben
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht: Vorlesung 80%, Übungen 20%
Lehrveranstaltung IT	-Service-Management
EDV-Bezeichnung	INFB341.b
Dozent/in	Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Vorlesung behandelt die Kernprozesse des IT-Service Management sowie Methoden zur systematischen Planung, Erbringung und Unterstützung von IT-Dienstleistungen. Für jeden Prozess werden Zielsetzung, Aufgaben, Abgrenzung, Wirkungsweise und die Abhängigkeiten zu den jeweils anderen Prozessen erarbeitet. Die Studierenden erlangen damit die Kompetenz, die einschlägigen Fachbegriffe zu kennen und in in praktischen Situationen anzuwenden. Die erforderlichen Rollen und Verantwortlichkeiten werden erlernt. Die Studierenden verstehen, wie IT-Prozesse in Referenzmodellen dargestellt werden. In der Vorlesung erfolgt eine Orientierung an der IT Infrastructure Library (ITIL), dabei handelt es sich um einen allgemein anerkannten Standard für den Aufbau und Betrieb von IT-Organisationen.
Empfohlene Literatur	 Vorlesungsmaterial als PowerPoint-Folien Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen Zahlreiche Multiple-Choice Fragen zu jedem Prozess in ILIAS
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	Teilnahme am seminaristischen Unterricht.
	Im Anschluss an die Veranstaltung besteht die optionale Möglichkeit zur Teilnahme an der herstellerunabhängigen, international anerkannten Zertifizierung "Foundation Certificate in IT Service Management". Die Zertifizierung erfolgt in Kooperation mit der itSMF Deutschland eV,

Modul Praxisvor- und	-nachbereitung
EDV-Bezeichnung	INFB410
Verantwortlich	Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	6.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	4. Semester
Inhaltliche	keine
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach SPO	Vorstudium
Kompetenzen	Nach dem Besuch dieses Moduls können die Studierenden mit wichtigen berufsbezogenen Fähigkeiten umgehen, die auch für das Praxissemester relevant sind. Sie können mit dem Vorgehensmodell Scrum Projekte steuern und in entsprechenden Scrum-Teams mitarbeiten. Sie beherrschen Techniken zur professionellen Erstellung von wissenschaftlichen Dokumenten, können Daten gezielt aufbereiten und ihre Erkenntnisse mit modernen Präsentationstools ansprechend visualisieren.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Pra	axisvorbereitung
EDV-Bezeichnung	INFB4P1
Dozenten	Dr. Martin Holzer B.Sc. Veit Richter
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Der Prozess wissenschaftlichen Schreibens wird in seiner Gesamtheit vorgestellt. Einzelne Phasen werden schrittweise beleuchtet sowie Richtlinien zu einer gelingenden Umsetzung erarbeitet. Einen weiteren Schwerpunkt der Veranstaltung bildet die gründliche Einführung in den Umgang mit dem im wissenschaftlichen Umfeld verbreiteten Textsatzsystem LaTeX. Die Studierenden erstellten dabei Dokumente unter Beachtung einer korrekten Zitierweise. Der zweite Veranstaltungsblock führt in das Vorgehensmodell Scrum anhand praxisnaher Beispiele ein.
Empfohlene Literatur	- Foliensatz - Begleitendes Skript zum Nachschlagen - Übungsaufgaben
Prüfungsleistungen	Übung 1 Woche (nicht benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung Pra	axisnachbereitung
EDV-Bezeichnung	INFB4P2
Dozenten	Dipl. Wilnf. Lars Thoralf Thielemann

	Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Vorlesung behandelt den allgemeinen Umgang mit MS-Office-Produkten und gibt speziell eine Einführung in die wichtigsten Funktionalitäten von MS-Excel. Die Studierenden erlernen z.B. den Umgang mit Eingabemethoden, Formeln, Diagrammdarstellungen und Suchfunktionen. Grundlegende Kenntnisse bzgl. der Programmierung unter VBA werden ebenfalls vermittelt. Diese werden abschließend auch zur Erstellung von Makroskripten in MS-Word eingesetzt. Der Fokus liegt auf dem effizienten Einsatz der MS-Office-Produkte. Teilnehmende Studierende sind anschließend in der Lage, typische Aufgaben zügig zu lösen.
Empfohlene Literatur	Vorlesungsskript
Prüfungsleistungen	Übung 1 Woche (nicht benotet)
Anmerkungen	Die Lehrveranstaltung setzt sich aus einer Vorlesung (50%) und betreuten, praktischen Übungen (50%) zusammen.

Modul Praxistätigkeit	
EDV-Bezeichnung	INFB4PX
Verantwortlich	Prof. Dr. Patrick Baier
Umfang	24.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS
Einordnung	4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach	Vorstudium
Kompetenzen	Die Praxistätigkeit dient der Vertiefung der während des Studiums erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten durch qualifizierte Mitarbeit in einem größeren Projekt. Die Studierenden bauen ihre fachlichen Kompetenzen und entwickeln ihre Sozial- und Selbstkompetenzen weiter. Als Teammitglied muss sich der Studierende im realen Projekt behaupten, sich in neue Aufgabengebiete einarbeiten und mit neuen Werkzeugen zurechtkommen. Er lernt sich weiterzuentwickeln und seine tatsächlichen Fähigkeiten einzuschätzen. Die Praxistätigkeit kann in einer Firma, in einer Forschungseinrichtung oder einer Behörde durchgeführt werden.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Pr	
EDV-Bezeichnung	INFB420
Dozent/in	Dr. Patrick Baier
Umfang	24.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS
	720 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	720 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium. Praktische Arbeit
Art/Modus Lehrsprache	
	Praktische Arbeit
Lehrsprache	Praktische Arbeit deutsch Gegenstand des Praxissemesters ist die qualifizierte Mitarbeit in typischen, dem Berufsbild eines Informatikers entsprechenden, Projekten. Hierbei werden aktuelle, in der Industrie zum Einsatz kommende Technologien im täglichen Arbeitsalltag erfahren und erlernt und durch die Erstellung eines begleitenden Berichts sowohl theoretisch als auch beschreibend aufgearbeitet. Seitens der Hochschule wird jedem Studierenden ein Mentor zugeordnet, der ihn betreut und gegenüber der Praxisstelle als erster Ansprechpartner fungiert. Ihm obliegt
Lehrsprache Inhalt	Praktische Arbeit deutsch Gegenstand des Praxissemesters ist die qualifizierte Mitarbeit in typischen, dem Berufsbild eines Informatikers entsprechenden, Projekten. Hierbei werden aktuelle, in der Industrie zum Einsatz kommende Technologien im täglichen Arbeitsalltag erfahren und erlernt und durch die Erstellung eines begleitenden Berichts sowohl theoretisch als auch beschreibend aufgearbeitet. Seitens der Hochschule wird jedem Studierenden ein Mentor zugeordnet, der ihn betreut und gegenüber der Praxisstelle als erster Ansprechpartner fungiert. Ihm obliegt die Überwachung der Ausbildungsqualität. Das Material hängt von der Aufgabenstellung ab und wird von dem

Modul Softwareengin	eering und Verteilte Systeme 2
EDV-Bezeichnung	INFB510
Verantwortlich	Prof. Dr. Thomas Fuchß
Umfang	7.0 ECTS-Punkte, 7.0 SWS
Einordnung	5. Semester
Inhaltliche	Betriebssysteme, Datenbanken und Kommunikationsnetze 1, Informatik 2,
Voraussetzungen	Verteilte Systeme 1 und Mensch-Maschine-Kommunikation
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, produktiv und selbstständig in Softwareprojekten unterschiedlicher Größenordnung mitzuwirken. Sie können anfallende Aufgaben analysieren, strukturieren sowie eigenständig Lösungen erarbeiten, ihre Entscheidungen begründen und nachvollziehbar dokumentieren. Zudem erklären sie allgemeine Konzepte von Architekturen, insbesondere für verteilte Software-Systeme, und wenden diese konstruktiv an. Die Studierenden erkennen zentrale Anforderungen und Herausforderungen solcher Systeme und entwickeln geeignete Lösungsansätze. Sie sind in der Lage, Konzepte wie Modularität, Kommunikation, Fehlertoleranz und Sicherheit zu erklären und konstruktiv in die Entwicklung umfassender Software-Systeme einzubringen. Darüber hinaus haben die Studierenden ihre technischen, sozialen und persönlichen Kompetenzen sowie ihre Kommunikationsfähigkeit und ihr Selbstmanagement gezielt weiterentwickelt und gelernt, diese neuen
De"f and bid and	Fähigkeiten im Kontext größerer Softwareprojekte effektiv einzusetzen.
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung So EDV-Bezeichnung	INFB511.a
Dozent/in	Prof. Dr. Thomas Fuchß
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Lehrveranstaltung "Software-Engineering" baut auf den praktischen Erfahrungen der Studierenden aus ihrer Praxistätigkeit auf und vermittelt Techniken sowie Methoden für die strukturierte Entwicklung von groß angelegten Softwaresystemen. Zu Beginn der Veranstaltung werden elementare Konzepte wie Objekt, Klasse, Assoziation, Methode, Vererbung und Polymorphie wiederholt und gefestigt, um ein gemeinsames Verständnis der Grundlagen sicherzustellen. Anschließend liegt der Fokus auf den Herausforderungen moderner Softwareentwicklungsprozesse und deren strukturierter Bewältigung. Die Studierenden lernen, wie agile Methoden wie Scrum mit etablierten Prozessmodellen, beispielsweise dem Unified Software Development Process, kombiniert werden können, um anspruchsvolle Entwicklungsprojekte erfolgreich

umzusetzen. Dabei wird UML als zentrale Beschreibungssprache eingeführt, um Entwicklungsentscheidungen zu dokumentieren und klar zu kommunizieren. Ein besonderer Schwerpunkt liegt darauf, die Komplexität großer Softwareprojekte zu verstehen und durch die Anwendung strukturierter Methoden und Prozesse zu bewältigen. Im Rahmen der Veranstaltung erwerben die Studierenden die Fähigkeit, selbstständig in agilen Umfeldern zu agieren, fundierte Entwicklungsentscheidungen zu treffen und diese methodisch zu dokumentieren. Die theoretischen Inhalte werden durch praxisorientierte Beispiele ergänzt, die den Transfer der vermittelten Methoden in reale Anwendungsfälle erleichtern. Im zugehörigen Labor wenden die Studierenden das erlernte Wissen an wechselnden Beispielprojekten an, indem sie die erste Iteration eines Softwareentwicklungsprozesses durchführen. Dabei üben sie sowohl die Arbeit im Team als auch die Nutzung agiler Methoden und die professionelle Dokumentation mithilfe von UML Empfohlene Literatur Foliensammlung und Videos Arlow, J.; Neustadt, I.: UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design, 2. ed. - Addison-Wesley Professional, 2005. Shimp, D. and Rawsthorne, D. Exploring Scrum: The Fundamentals – CreateSpace, 2011. Jacobson, I.; Booch, G. and Rumbaugh, J.: The unified software development process - Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1999. Kim, G.; Humble, J.; Debois, P. und Willis, J.: Das DevOps-Handbuch: Teams, Tools und Infrastrukturen erfolgreich umgestalten - Heidelberg: O'Reilly; Heidelberg: dpunkt.verlag, 2017. Larman, C.: Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, 3. ed. - Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004. Larman, C. und Vodde, B.: Large-Scale Scrum: Scrum erfolgreich skalieren mit LeSS - Heidelberg: dpunkt.verlag, 2017. Oestereich, B.: Developing Software with UML: Object-Oriented Analysis and Design in Practice 2. ed. - Addison-Wesley Professional, 2003. Oestereich, B.: Analyse und Design mit UML 2.1: Objektorientierte Softwareentwicklung, 8. ed. - München; Wien: Oldenbourg, 2006. OMG Object Management Group. Unified Modeling Language (OMG UML) Version 2.5.1 - OMG, 2017. Seidl, M.; Scholz, M. and Huemer, C.: UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling, Springer, 2015. Schwaber, K. and Sutherland, J. The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum - Scrumguides.org, 2020. Sommerville, I.: Software Engineering, 10. Auflage - Pearson, 2018. Wintersteiger, A.: Scrum: Schnelleinstieg, 4. Auflage - Frankfurt am Main: entwickler.press, 2018. Prüfungsleistungen Modulprüfung Anmerkungen Seminaristischer Unterricht; Übungsblätter Lehrveranstaltung Verteilte Systeme 2

EDV-Bezeichnung I	INFB511.b
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Zirpins
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
(60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
	Die Vorlesung vermittelt sowohl grundlegende als auch erweiterte Prinzipien verteilter Systeme und veranschaulichen diese in praktischer Form anhand konkreter Paradigmen und Technologien. Das Spektrum behandelter Prinzipien umfasst grundlegende Aspekte der Zielsetzungen und Klassen verteilter Systeme sowie deren Architekturen, Prozesse, Kommunikation und Namenssysteme. Erweiterte Prinzipien beinhalten Koordination, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz sowie Sicherheit. Die behandelten Prinzipien werden anhand verschiedener Paradigmen exemplarisch vertieft. Dabei werden beispielhafte Umsetzungen einzelner Prinzipien vorgestellt. Zudem erfolgt eine Einführung in die Entwicklung entsprechender Systeme anhand konkreter Technologien. Nach Abschluss der Vorlesung werden die Studierenden ein umfassendes Verständnis der Prinzipien verteilter Systeme erlangen, die von ihren grundlegenden Zielen und Architekturen bis zu fortgeschrittenen Konzepten wie Koordination, Konsistenz, Replikation, Fehlertoleranz und Sicherheit reichen. Sie erhalten Einblicke in die praktische Anwendung dieser Prinzipien durch die Untersuchung spezifischer Paradigmen und Technologien und verbessern so ihre Fähigkeit, verteilte Systeme zu analysieren und zu entwerfen. Darüber hinaus wird die Einführung in die Entwicklung dieser Systeme unter Verwendung konkreter Softwaretechnologien die Studierenden mit den praktischen Fähigkeiten ausstatten, die für die Implementierung robuster, effizienter und sicherer verteilter Systeme in verschiedenen Computerumgebungen erforderlich sind.
-	- Andrew S. Tannenbaum, Marten van Steen, "Verteilte Systeme, Prinzipien und Paradigmen", 2. aktualisierte Auflage, Pearson Studium, 2008, ISBN 978-3-8273-7293-2 - George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair, "Distributed Systems, Concepts and Design", Fifth Edition, Addison-Wesley, 2012, ISBN 978-0-13-214301-1 - Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Prüfungsleistungen I	Modulprüfung
	Eigenständige Arbeitsanteile betreffen Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte, Laborarbeit und Klausurvorbereitung.
Lehrveranstaltung Soft	wareengineering Labor
EDV-Bezeichnung I	INFB512
Dozent/in	Prof. Dr. Thomas Fuchß
	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
	Labor

Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Software-Engineering Labor durchlaufen die Studierenden einen vollständigen iterativen Softwareentwicklungsprozess in einem Team. Sie beginnen mit der Anforderungsanalyse, entwickeln darauf basierend ein Analyse- und Designmodell und setzen dieses schließlich in Java um. Dabei setzen sie sich aktiv mit Konzepten wie use-case-driven Entwicklung, Architekturorientierung, iterativen und inkrementellen Vorgehensweisen sowie komponentenbasierter Softwareentwicklung auseinander.
	Anhand eines konkreten Beispielprojekts erleben die Studierenden die praktische Anwendung dieser Methoden und erlernen, wie sie eigenständig Entwurfsentscheidungen treffen und diese im Einklang mit vorgegebenen Anforderungen umsetzen können. Das Labor legt besonderen Wert auf die Förderung von Teamarbeit und Selbstständigkeit, sodass die Teilnehmenden befähigt werden, effektiv in einem agilen Entwicklungsteam mitzuwirken und die Herausforderungen komplexer Softwareentwicklungsprojekte zu meistern.
Empfohlene Literatur	 Foliensammlung und Videos Aufgabenbeschreibungen und Vorlagen Arlow, J.; Neustadt, I.: UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design, 2. ed Addison-Wesley Professional, 2005. Shimp, D. and Rawsthorne, D. Exploring Scrum: The Fundamentals – CreateSpace, 2011. Jacobson, I.; Booch, G. and Rumbaugh, J.: The unified software development process - Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1999. Kim, G.; Humble, J.; Debois, P. und Willis, J.: Das DevOps-Handbuch: Teams, Tools und Infrastrukturen erfolgreich umgestalten - Heidelberg: O'Reilly; Heidelberg: dpunkt.verlag, 2017. Larman, C.: Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, 3. ed Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004. Larman, C. und Vodde, B.: Large-Scale Scrum: Scrum erfolgreich skalieren mit LeSS - Heidelberg: dpunkt.verlag, 2017. Oestereich, B.: Developing Software with UML: Object-Oriented Analysis and Design in Practice 2. ed Addison-Wesley Professional, 2003. Oestereich, B.: Analyse und Design mit UML 2.1: Objektorientierte Softwareentwicklung, 8. ed München; Wien: Oldenbourg, 2006 OMG Object Management Group. Unified Modeling Language (OMG UML) Version 2.5.1 – OMG, 2017. Seidl, M.; Scholz, M. and Huemer, C.: UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling, Springer, 2015. Schwaber, K. and Sutherland, J. The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum – Scrumguides.org, 2020. Sommerville, I.: Software Engineering, 10. Auflage - Pearson, 2018. Wintersteiger, A.: Scrum: Schnelleinstieg, 4. Auflage - Frankfurt am Main:
	entwickler.press, 2018.
Prüfungsleistungen Anmerkungen	Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet) Betreutes Labor, Gruppenarbeit
Anmerkungen	penedies Labor, Gruppenarbeit

Lehrveranstaltung V	erteilte Systeme 2 Labor
EDV-Bezeichnung	INFB513
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Zirpins
Umfang	1.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS 30 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Labor
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Das Labor vermittelt praktische Einblicke in die Funktionsweise und Konstruktion verteilter Informationssysteme. Dabei werden aktuelle Paradigmen aufgegriffen und fundamentale Prinzipien im Kontext exemplarischer Realisierungen untersucht. Die Aufgabenstellungen orientieren sich an den Inhalten der Vorlesung, greift aber auch aktuelle Themenstellungen industrieller Forschung und Entwicklung auf. Die praktische Umsetzung erfolgt unter Verwendung moderner industrierelevanter Plattformen und Frameworks.
Empfohlene Literatur	 - Andrew S. Tannenbaum, Marten van Steen, "Verteilte Systeme, Prinzipien und Paradigmen", 2. aktualisierte Auflage, Pearson Studium, 2008, ISBN 978-3-8273-7293-2 - George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair, "Distributed Systems, Concepts and Design", Fifth Edition, Addison-Wesley, 2012, ISBN 978-0-13-214301-1 - Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Prüfungsleistungen	Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	

Modul Datenbanken u	und Kommunikationsnetze 2
EDV-Bezeichnung	INFB520
Verantwortlich	Prof. Dr. Zoltán Nochta
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	5. Semester
Inhaltliche	Datenbanken und Kommunikationsnetze 1
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach	keine
Kompetenzen	Studierenden wird fortgeschrittenes Wissen über die Funktionsweise von Rechnernetzen und Datenbanksystemen vermittelt. Sie lernen die systematische Vorgehensweise zur Planung und Realisierung von komplexen Informationssystemen und Kommunikationsstrukturen insbesondere für verteilte Systeme. Neben der Betrachtung des Aufbaus und der Funktionsweise moderner Datenbanksysteme werden grundsätzliche Probleme bei der Kommunikation über paketbasierte Netze identifiziert, allgemeine Lösungsansätze für diese Probleme vorgestellt und deren Einsatz anhand von aktuellen Netzprotokollen, -komponenten und -diensten veranschaulicht.
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung Da	
EDV-Bezeichnung	INFB521.a
Dozent/in	Prof. Dr. Zoltán Nochta
Umfang	2.5 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	75 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Fokus der Vorlesung stehen Aufbau und Funktionsweise moderner relationaler und nicht-relationaler Datenbanksysteme sowie das Transaktionsmanagement: Teil I behandelt insbesondere relationale Datenbankmanagementsysteme (RDBMS): Grundlagen, Architektur, Komponenten, interne Datenorganisation, Verarbeitung von SQL-Anfragen, Erzeugung optimierter Ausführungspläne, Besonderheiten der Pufferverwaltung, Einsatz von Indexstrukturen, Performanz. Teil II ist dem Transaktionsmanagements in Datenbanksystemen gewidmet: Definitionen, wesentliche Komponenten in gängigen DBMS, Zustandsdiagramm, ACID-Kriterien, Isolation und Fehlerphänomene, Synchronisationsverfahren (2PL, S2PL, SS2PL, Snapshot Isolation), Serialisierbarkeit, Umsetzung in SQL, Grundlagen Logging und Recovery. Teil III betrachtet Mechanismen und Datenstrukturen in verteilten relationalen und nicht-relationalen Datenbanksystemen: Aufbau von Multi-RDBMS, Fragmentierung von Datenbanktabellen, Stufen der Datentransparenz und
	Auswirkungen auf Anwendungen, Techniken der verteilten Verbundberechnung, verteilte ACID-Transaktionen, Einordung nicht-relationaler

	(NoSQL-) Datenmanagementsysteme, Techniken der Datenpartitionierung,
	Replikation, BASE, Map-Reduce, Consistent Hashing.
Empfohlene Literatur	Powerpoint-Folien, Tafelmitschrift, Übungsblätter, empfohlene Lehrbücher: - Edlich, Friedland, Hampe, Brauer, Brückner: "NoSQL - Einstieg in die Welt Nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken"
	- Kemper, Eickler: "Datenbanksysteme - Eine Einführung"
	- Saake et al.: "Datenbanken, Implementierungstechniken", 3. Auflage
	- Silberschatz, Korth, Sudarshan: "Database System Concepts", 6th Edition - Özsu, Valduriez: "Principles of Distributed Database Systems", 3rd Edition
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht mit insg. drei Übungseinheiten á 90 Min.
-	ommunikationsnetze 2
EDV-Bezeichnung	INFB521.b
Dozent/in	Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Umfang	2.5 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	75 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In der Vorlesung "Kommunikationsnetze 2" erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse über Kommunikationsnetze, insbesondere durch eine tiefgehende Betrachtung der Funktionalitäten und Herausforderungen der Schichten des Internet-Protokollstapels. Nach Abschluss der Vorlesung sind sie in der Lage, fortgeschrittene Mechanismen und Protokolle in der Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht und Sicherungsschicht zu analysieren, zu bewerten und praktisch anzuwenden. Sie können komplexe Netzwerkprobleme identifizieren, spezifische Lösungsbausteine kombinieren und innovative Lösungen entwickeln. Die Vorlesung behandelt die folgenden Inhalte: - Übertragung multimedialer Inhalte in der Anwendungsschicht, z. B. Netflix und Skype, sowie Grundlagen sicherer Kommunikation wie TLS und Secure Email. - Mechanismen der Transportschicht, einschließlich Erweiterungen von TCP wie SACK und CUBIC, sowie neue Protokolle wie QUIC. - Vermittlungsschicht mit Adressierungs- und Routingkonzepten, einschließlich IPv6, Software Defined Networking (SDN) und IPsec. - Sicherungsschicht mit Fokus auf VLANs, MPLS und Rechenzentrumsnetzen. Die Vorlesung wird im Flipped Classroom-Format unterrichtet. Die Studierenden bereiten sich eigenständig mit Vorlesungsfolien und Erklärvideos auf die Präsenzveranstaltungen vor. In diesen Terminen werden die Themen durch Fallstudien und Übungen vertieft. Online-Tests bieten den Studierenden die Möglichkeit zur Selbstüberprüfung und zur Sammlung von Bonuspunkten für die Klausur. Die Prüfungsleistung besteht aus einer 60-minütigen Klausur, die Teil der Modulklausur "Datenbanken und Kommunikationsnetze 2" ist. Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 75 Stunden, aufgeteilt in 25 Stunden

	Prüfungsvorbereitung und Nachbereitung.
Empfohlene Literatur	 Foliensammlung und Erklärvideos im ILIAS-System James Kurose, Keith Ross: Computer Networking - A Top-Down Approach, 8. Auflage, Pearson, 2021 Verschiedene Internet-Standards, siehe https://www.rfc-editor.org Weitere Hinweise in der Vorlesung
Prüfungsleistungen Anmerkungen	Modulprüfung

Modul Einführung in	das Maschinelle Lernen
EDV-Bezeichnung	INFB530
Verantwortlich	Prof. Dr. Patrick Baier
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	5. Semester
Inhaltliche	Informatik 1
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach	keine
Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Grundlagen des Maschinellen Lernens ("Machine Learning") in Theorie und Praxis kennen. Dabei erlernen sie alle nötigen Schritte um eigene Anwendungen im Bereich des Maschinellen Lernens umzusetzen und die dafür benötigen Daten entsprechend zu analysieren und aufzubereiten. Das Modul lehrt zudem die nötigen Grundlagen für weiterführende Veranstaltungen im Bereich Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Ma	aschinelles Lernen
EDV-Bezeichnung	INFB530
Dozent/in	Prof. Dr. Patrick Baier
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Vorlesung gibt den Studierenden eine allgemeine Einführung in das Themengebiet des Maschinellen Lernens als Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz. Dabei wird, beginnend mit klassischen Methoden, ein Überblick über die wichtigsten Themengebiete in diesem Bereich gegeben, der mit einem kurzen Einblick in die aktuellen Entwicklungen rund um "Deep Learning" endet. Neben den theoretischen Grundlagen wird der praktische Einsatz der gelernten Methoden mit Hilfe der Programmiersprache Python und dem Einsatz von
	Jupyter Notebooks gezeigt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: - Einführung und Überblick über das Themenfeld - Einführung in die Programmiersprache Python und Jupyter Notebooks - Lineare Regression - Logistische Regression - ML-Workflow - Over- und Underfitting - Entscheidungsbäume - Ensemble Learning (Random Forest, Gradient Boosting) - Unsupervised Learning

	- Neuronale Netze und Deep Learning
	Informationen für MINB-Studierende: Sie können das Modul (Vorlesung+Übung) als Wahlpflichtfach mit 4 ECTS anrechnen lassen.
Empfohlene Literatur	- A. Géron, "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow", O'Reilly Media, 2nd Edition, 2019.
	 - J. Frochte, "Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen in Python", Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, 2019.
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung M	laschinelles Lernen Übung
EDV-Bezeichnung	INFB532
Dozent/in	Prof. Dr. Patrick Baier
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die in der Vorlesung "Maschinelles Lernen" erlernten Kenntnisse werden in der Übung vertieft und praktisch geübt. Die Übung beinhaltet einen praktischen Programmierteil in der Programmiersprache Python, welche zu Anfang des Semesters im Rahmen der Übung eingeführt wird.
Empfohlene Literatur	 - A. Géron, "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow", O'Reilly Media, 2nd Edition, 2019. - J. Frochte, "Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen in Python", Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, 2019.
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Die Übung findet in zwei Gruppen statt. Gruppenanmeldung über Ilias.

Modul IT-Sicherheit	
EDV-Bezeichnung	INFB540
Verantwortlich	nn1
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	5. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Informatik 1, Informatik 2, Softwareengineering und Verteilte Systeme 2, Softwareprojekt
Voraussetzungen nach	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundkonzepte der IT-Sicherheit und können sie anwenden. Die Details dieses Moduls sind Bestandteil einer neu zu besetzenden Professur und werden im Rahmen der Ausschreibung der Stelle noch festgelegt.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung IT-S	Sicherheit
EDV-Bezeichnung	INFB541
Dozent/in	nn1
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Inhalte der Vorlesung stehen noch nicht fest.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung IT-S	Sicherheit Übung
EDV-Bezeichnung	INFB542
Dozent/in	nn1
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Übung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	die Inhalte der Vorlesung stehen noch nicht fest.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	

Modul ERP-Systeme	
EDV-Bezeichnung	INFB550
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	5. Semester
Inhaltliche	keine
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Studierenden lernen, auf Basis integrierter ERP-Systeme in Geschäftsprozessen zu denken. Sie erkennen die gegenseitigen Abhängigkeiten einzelner betrieblicher Funktionen und vertiefen damit ihr betriebswirtschaftliches Grundwissen um Prozesswissen (horizontale Integration). Weiter erkennen die Studierenden die Notwendigkeit einer vertikalen Integration als Voraussetzung zum Ausbau von ERP-Systemen zu Führungsinformationssystemen. Das Erlernte wird durch Laborübungen auf Basis von SAP S/4HANA vertieft.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung ER	P-Systeme
EDV-Bezeichnung	INFB551
Dozent/in	Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 3.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 45 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	 ERP-Grundlagen Einführung integrierte Geschäftsprozesse Prozessautomatisierung am Beispiel Vertriebsprozess Einführung von Standardsoftware: Unternehmensmodellierung und Customizing Architektur von ERP-Systemen SAP-Programmierung.
Empfohlene Literatur	 Vorlesungsmaterial vollständig in PowerPoint-Folien Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen ein Hauptlehrbuch zu ERP ein Hauptlehrbuch zu SAP ECC 6.0
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesungsteilnahme
Lehrveranstaltung ER	P-Labor
EDV-Bezeichnung	INFB552
Dozent/in	Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS

	60 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Labor
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Das Labor findet verzahnt zur Vorlesung statt und dient der Anwendung und
Innan	Vertiefung des Vorlesungsstoffes.
	Es werden folgende Laborübungen durchgeführt:
	- SAP ERP Navigation, Fallstudie zum Kennenlernen der Benutzeroberfläche
	und der Bedienung des SAP-Systems
	- Fallstudie zur Auftragsabwicklung (Modul SD), um die Umsetzung von
	Geschäftsprozessen in komplexen ERP-Systemen zu verstehen
	- Customizing Fallstudie zur meldebestandorientierten Beschaffungsdisposition,
	um eigenständig (unter Anleitung) einen Beschaffungsprozess im System zu
	konfigurieren (Unternehmens- und Prozess-Customizing)
	- Kurzprogrammieraufgabe in ABAP, um die Programmiersprache kennen zu
	lernen.
	Selbstständige Bearbeitung einzeln oder als Gruppe zu maximal zweit der
	Fallstudien in einem SAP ERP System. Software: SAP ECC 6.04, Datenbasis: Global Bike Inc.
	Alternative zum Labor: Einführung in die Programmiersprache ABAP. Siehe I
	W918.
Empfohlene Literatur	- Umfangreiches Material zur Einführung ins Thema sowie zu jeder Fallstudie.
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Laborteilnahme und Erstellung von Labor-Leistungsnachweisen.
Ĭ	Übungen und Fallstudien aus dem Curriculum Global Bike 2.1 (GBI) der SAP
	University Alliances Community für die ersten beiden Übungen.
	Customizing und ABAP beruht auf eigenen Fallstudien.

Modul Wahlpflichtfäch	ner 1
EDV-Bezeichnung	INFB560
Verantwortlich	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	5. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Wahlpflichtfächer versetzen die Studierenden in die Lage, nach eigenem Interesse Schwerpunkte zu setzen und damit weitere Fachgebiete der Informatik oder Medieninformatik anzuwenden. Die zum Modul gehörenden Lehrveranstaltungen werden jeweils zu Semesterbeginn im Intranet bekannt gegeben.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Pra	axiskurs Empirische Softwaretechnik
EDV-Bezeichnung	I W167
Dozenten	Prof. Dr. Oliver Waldhorst Prof. Dr. Christian Zirpins Prof. Dr. Zoltán Nochta
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Projektvorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt praxisnahe Methoden der empirischen Softwaretechnik und legt den Schwerpunkt auf die Analyse und Bewertung von Softwaresystemen im realen Einsatz. Im Mittelpunkt stehen Feld- und Fallstudien, die sich mit dem Verhalten von Nutzern, der Interaktion mit Software sowie deren technischen und funktionalen Eigenschaften befassen. Durch die Untersuchung in authentischen Nutzungskontexten werden realitätsnahe Erkenntnisse gewonnen, die sowohl für die Wissenschaft als auch für die Industrie von Bedeutung sind. Studierende nehmen aktiv an der Planung, Durchführung und Auswertung einer realen Feldstudie teil, die in Kooperation mit dem Forschungsinstitut IDSS der Hochschule und Partnern aus der Industrie durchgeführt wird. Dabei arbeiten sie als Teil eines laufenden Forschungsprojekts und erproben wissenschaftliche Methoden in einem anwendungsnahen Umfeld. Die
	Aufgaben umfassen sowohl die systematische Erhebung und Auswertung von Nutzungsdaten als auch die organisatorische Begleitung der Studie und die technische Validierung der untersuchten Software. Durch die praktische Erfahrung entwickeln die Teilnehmenden ein tiefgehendes Verständnis für die empirische Untersuchung von Softwaresystemen und deren Nutzung. Sie erwerben Kompetenzen im Projektmanagement, in der Anwendung empirischer Forschungsmethoden und in der softwaregestützten

	Datenanalyse. Zudem lernen sie, wissenschaftliche Erkenntnisse systematisch zu gewinnen und deren Relevanz für die Weiterentwicklung und Optimierung
	von Softwaresystemen kritisch einzuschätzen.
Empfohlene Literatur	- Vorlesungsfolien und Dokumentation in ILIAS
	- Wohlin, Claes, et al. Experimentation in Software Engineering. Springer
	Nature, 2024.
	- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben
Prüfungsleistungen	Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	Seminaristische Arbeit mit praktischen Anteilen, Praktische Gruppenarbeit +
	Abschlusspräsentation
Lehrveranstaltung P	Parallele Systeme
EDV-Bezeichnung	I W391
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Langen
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
3	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Lernziele:
	- Verstehen des aktuellen Stands der Technik bei GPU-
	Programmierumgebungen und paralleler Programmentwicklung.
	- Verstehen der Konzepte der Wechselwirkungen zwischen Hardware und
	Software im GPU-Computing und Einfluss auf Leistungsfähigkeit.
	- Anwendung von Maßnahmen zur Leistungssteigerung in Abhängigkeit von der
	jeweiligen Anwendung und verfügbaren Rechenleistung.
	- Die Fähigkeit Projektergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren.
	Allgemein:
	- Historischer Hintergrund des High Performance Computing (HPC): Single
	Instruction Multiple Data (SIMD) Systeme (Flynn's Taxonomie), latenz- und
	duchsatzoptimierte Parallelrechner.
	- Grafikprozessorarchitekturen (GPU), Speicherarchitekturen,
	Speicherverwaltung.
	CUDA-C/C++-Programmierung:
	- Datenparallele Programmierung: Parallelisierung von Schleifen durch
	Kernelprogrammierung
	- Thread-Programmierung
	- Grid-Programmierung
	- 2D-Grids
	- Synchronisierung
	- CUDA-Streams
	- Optimierungsstrategien
	- Anwendungen im "Wissenschaftlichen Rechnen": 2D-Wärmeausbreitung
	(Differenzengleichungen), Kryptographie (Feistel-Algorithmus),
	Mehrkörperproblem.

	OpenAcc- und Numba (Python)-GPU-Programmierung.
	Freie studentische Projekte.
Empfohlene Literatur	 Cheng, John; Grossman, Max, McKercher, Ty: Professional CUDA C Programming (NVIDIA). Wrox 2014 Cook, Shane: CUDA Programming. A Developer's Guide to Parallel Programming. Morgan Kaufmann 2013 Han, Jaegeun; Sharma, Bharatkumar: Learn CUDA Programming, Packt 2019 Kirk, David B., Hwu, Wen-mei W.: Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach (NVIDIA). Morgan Kaufmann 2016. Sanders, Jason; Kandrot, Edward: CUDA by Example. An Introduction to General-Purpose GPU Programing, NVIDIA, Addison Wesley 2012 Storty, Duane; Yurtoglu, Mete: CUDA for Engineers. An Introduction to High-Performance Parallel Computing, Addison Wesley 2016 Vaidya, Bhaumik: Hands-on GPU-Accelerated Computer Vision with OpenCV and CUDA, Packt 2018 Wilt, Nicolas: The CUDA Handbook. A Comprehensive Guide to GPU Programming. Addyson Wesley 2013.
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)
Anmerkungen	
	Sicherheitsmanagement
EDV-Bezeichnung	I W394
Dozent/in	Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Zentrum der Veranstaltung steht der Aufabu und Betrieb einen IT- Sicherheitsmanagement Systems. Dies erfolgt konform zu den Standards des BSI und der ISO. Aufbau Kapitel 1: Grundlagen und Motivation Kapitel 2: Organisatorische Grundlagen Sicherheitsmanagement ("Institutionalisierung") Kapitel 3: Strukturanalyse und Modellierung IT-Verbund ("Inventur rel. Objekte") Kapitel 4: Schutzbedarfsfeststellung im IT-Verbund ("Schutzbedarf der Objekte") Kapitel 5: Aufbau IT-Grundschutz-Modell mit Hilfe des IT-Grundschutz- Kompendiums ("Soll-Sicherheitskonzept") Kapitel 6: IT-Grundschutz-Check (Soll-Ist-Abgleich, "Gibt es Lücken?") Kapitel 7: Risikoanalyse für Objekte mit erhöhtem Schutzbedarf Kapitel 8: Umsetzungsplanung ("Schließen der Lücken") Kapitel 9: Aufrechterhaltung und Verbesserung ("laufender Betrieb")
Empfohlene Literatur	BSI-Standards 200-x ISO-Reihe 27000

	Thomas W. Harich: IT-Sicherheitsmanagement: Praxiswissen für IT Security
	Manager, mitp Professional
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung Ein	führung in die Angewandte Kryptographie
EDV-Bezeichnung	I W505
Dozent/in	Dr. Carmen Kempka
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Methoden der Kryptographie vorgestellt. Dabei wird nach den einführenden Grundlagen der Schwerpunkt auf die Mechanismen gelegt, die typischerweise bei modernen Anwendungen zum Einsatz kommen. Wesentliche Themen sind symmetrische Verschlüsselungsverfahren, insbesondere Blockchiffren (DES, AES), Modes of Operation (z.B. EBC, CBC),
	Hash-Funktionen, Message-Authentication-Codes, Public-Key-Verfahren (z.B. RSA, Diffie-Helman, ElGamal), Key-Management und elektronische Unterschriften. Im weiteren Verlauf werden verschiedene, aktuelle Anwendungen der IT-Sicherheit, die auf dem Einsatz kryptographischer Verfahren beruhen, behandelt: E/Mail-Sicherheit (z.B. PGP, S-MIME), WWW-Sicherheit (SSL), Netzwerksicherheit (IP-SEC), Sicherheit von Web-Servern (Authentifikations-Mechanismen). Anhand dieser Beispiele werden wesentliche Grundprinzipien der IT-Sicherheit erläutert.
Empfohlene Literatur	Ausführliche Folien werden im Intranet angeboten. Die Foliensätze der einzelnen Themen enthalten jeweils gesondert Literaturhinweise. Einen Überblick bietet: - Claudia Eckert: IT-Sicherheit. Konzepte - Verfahren - Protokolle, München, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013, 8. Auflage, ISBN 978-3-486-58270-3.
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Die Lehrveranstaltung wird zu ca. 2/3 als Vorlesung durchgeführt. In der übrigen Zeit werden betreute Übungen durchgeführt, um die Techniken an praktischen Rechenbeispielen zu vertiefen.
Lehrveranstaltung Ma	thematik für Maschinelles Lernen
EDV-Bezeichnung	I W610
Dozenten	M.Sc. Ahmad Assani Prof. DrIng. Astrid Laubenheimer
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch

Inhalt	In der Vorlesung werden mathematische Kenntnisse vertieft, die für Maschinelles Lernen erforderlich sind.
Empfohlene Literatur	 Lineare Algebra: Matrizenrechnung, Lineare Abbildungen, Transformationen, Affine Räume Analytische Geometrie: Vektorrechnung, Projektionen, Orthogonalisierung Matrizen: Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit der Matrizen Multivariate Analysis: Partielle Ableitungen, Gradienten, Jakobian, Extremwerte und Sattelpunkte, Multivariate Taylor-Reihe Stochastik und Statistik: Diskrete und stetige Zufallsvariablen, Multivariate Statistik Deisenroth M.P., Faisal A.A., Ong C.S. Mathematics for Machine Learning
Prüfungsleistungen	Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung G	Same Programming
EDV-Bezeichnung	I W620
Dozent/in	M.Sc. Raphael Hettich
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	englisch
Inhalt	 Warum spielen wir? Spielen als Kompetenzerwerb gestalterische Aspekte, "Lenses" zur Beurteilung der Qualität von Spielen Ethik in Computerspielen, Belohnungsmechanismen und psychologische Wirkungsweisen Architektur von Computerspielen: Game View, Game Logik und Spielschleife Aufbau von Gaming Engines, Beispiele dazu. Event Management in Games. Physics Engines und ihre Programmierung. Modellierungssprachen X3D, COLLADA.
Empfohlene Literatur	- Lehrbücher nach aktueller Vorstellung zu Veranstaltungsbeginn.
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesungsteilnahme, ggf. Bonusaufgaben (Entwurf und Programmierung eigener Spiele).
Lehrveranstaltung C	Computer Vision
EDV-Bezeichnung	I W772
Dozent/in	Prof. DrIng. Astrid Laubenheimer
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Inhalte entsprechen einer Einführung in Grundlagen der klassischen

	Bildverarbeitung mit Fokus auf ihre Anwendbarkeit und Bedeutung in Systemen Maschinellen Lernens.
	- Grundlagen der Bildverarbeitung (Sensortechnologien, Bilddatenformate, etc.)- Punktoperationen
	 Lokale Operatoren (insb. lineare Filter, Faltung, Binarisierung nach Otsu, etc.) Geometrische Primitive (Houghtransformation, Kreismodellierung, etc.) Geometrische Operationen 3D Computer Vision
Empfohlene Literatur	 Skripte in Folienform. Richard Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications, 2nd ed. 2022. Elektronische Version: https://szeliski.org/Book/ Hartley R.I. und Zisserman A. Multiple View Geometry in Computer Vision. 2004.
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesung mit integrierten Einheiten der Gruppenarbeit.
Lehrveranstaltung B	Bildverarbeitung Labor
EDV-Bezeichnung	I W773
Dozent/in	Prof. DrIng. Astrid Laubenheimer
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Labor
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Bildverarbeitungslabor werden die Inhalte der Vorlesung Computer Vision in praktischen Übungen angewandt und vertieft.
Empfohlene Literatur	 - Für das Labor stehen neben den Aufgabenbeschreibungen Frameworks und Beispielbilder zur Verfügung, die jeweils unter ILIAS abrufbar sind. - D. L. Baggio, S. Emami, D. M. Escriva, K. levgen, N. Mahmood, J. Saragih, R. Shilkrot, "Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects", 2012.
Prüfungsleistungen	Laborarbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	Für das Labor besteht zu allen Terminen Anwesenheitspflicht.
Lehrveranstaltung A	App-Programmierung
EDV-Bezeichnung	I W912
Dozent/in	M.Sc. Adrian Wörle
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der mobilen Anwendungsentwicklung anhand der Android-Plattform. Hierfür werden verschiedene Konzepte behandelt, die für die Erstellung einer Android-App von Bedeutung sind. Dazu zählen allgemeine Elemente, wie das Android Studio, Gradle, Activity, LifeCycle und Kotlin sowie die Verwendung des neuen UI-Frameworks Compose und weitere essenzielle Komponenten wie Architektur, ViewModel, Datenbank,

Empfohlene Literatur	Netzwerk und Coroutines. Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden das eigenständige Entwickeln einer einfachen Android-App zu ermöglichen. Begleitend dazu wird auch der unterstützende Einsatz von KI-Assistenten wie Github Copilot beleuchtet, bspw. für die Codevervollständigung und - generierung oder das Erklären von Codeabschnitten und Logik. Darüber hinaus werden Themen wie Tools, Profiling und Testing angesprochen. - Vorlesungsfolien
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht mit Übungsaufgaben und Bonusaufgabe
Lehrveranstaltung Clo	oud Computing
EDV-Bezeichnung	I W913
Dozenten	Dipl. Inform. (FH) Georg Magschok Dipl. Inform. (FH) Michael Fischer
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Das Modewort "Cloud" vertritt eine Reihe interessanter Technologien, die aus dem Arbeiten eines Informatikers kaum noch wegzudenken sind. Diese werden umfassend gesammelt, ergründet, erklärt und verstanden. Dabei steht der Nutzen für die Studierenden im Vordergrund, egal ob sie in die Rolle des Anwenders, des Entwicklers, des Administrators oder des Entrepreneurs schlüpfen. Ziele der Veranstaltung sind das Verstehen der Hintergründe des weiten Begriffs "Cloud Computing" unter vielen Blickwinkeln: Definition, Use Cases, Technologische Grundlagen, Anbieter, APIs, Skalierung, Redundanz uvm.
Empfohlene Literatur	- Powerpoint-Folien - Tafelmitschrift
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesung

Modul Embedded So	ftware
EDV-Bezeichnung	INFB610
Verantwortlich	Prof. Dr. Dirk Hoffmann
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Informatik 2, Technische Informatik 1, Technische Informatik 2
Voraussetzungen nach SPO	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls vermitteln weiterführende Kenntnisse in den Bereichen Embedded Systems. Die Studierenden kennen die elementaren Begriffe im Bereich eingebetteter Systeme und sind in der Lage, verschiedene Typen von Echtzeitsystemen voneinander zu unterscheiden. Die Studierenden haben mit dem CAN-Bus ein typisches Kommunikationsmedium und mit der CDMA- Technik eine wichtige Codierung, die z.B. bei der Satellitenkommunikation verwendet wird, kennengelernt. Die Studierenden sind in der Lage, typische Programmieraufgaben im Bereich eingebetteter Systeme in der Sprache C umzusetzen. Vorlesungsbegleitend erlernen die Studierenden den Umgang mit Software-Werkzeugen, mit denen sich die Programmlaufzeit der erstellten Software messen unf optimieren lässt.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Er	
EDV-Bezeichnung	INFB611
Dozent/in	Prof. Dr. Dirk Hoffmann
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden werden befähigt, die grundlegenden Konzepte der Software- Entwicklung eingebetteter Echtzeitsysteme zu verstehen. Eingebettete Systeme im Sinne dieser Vorlesung sind alle durch Software kontrollierten Computer, die Teil eines größeren Systems sind und deren primäre Funktion nicht rechenorientiert ist. Bei Echtzeitsystemen kommen zusätzlich Aspekte der Rechtzeitigkeit hinzu, d.h., es geht um Systeme, die nicht nur eine korrekte Antwort liefern müssen, sondern die Systemantwort zusätzlich innerhalb einer vorgegebenen und garantierten Zeitspanne berechnen. Im Einzelnen werden Themen aus den folgenden Bereichen behandelt: Entwurf und Architektur von Kfz-Steuergeräten, Grundlagen der Echtzeitprogrammierung, Codierungen zur Datenübertragungen, Embedded-C. Die Teilnehmer der Vorlesung wenden ihre Kenntnisse anhand von Übungsaufgaben an.
Empfohlene Literatur	- Powerpoint-Folien - Tafelmitschrift - Übungsblätter

Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)	
Anmerkungen	Vorlesungsteilnahme + 50 % selbständige Arbeit	
Lehrveranstaltung Embedded Software Labor		
EDV-Bezeichnung	INFB612	
Dozent/in	Prof. Dr. Dirk Hoffmann	
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS	
	90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.	
Art/Modus	Labor	
Lehrsprache	deutsch	
Inhalt	Die Studierenden werden befähigt, typische Algorithmen, die in eingebetteten	
	Systemen zum Einsatz kommen, in der Programmiersprache C++ zu	
	entwickeln. Die Studierenden entwickeln einen prototypischer CDMA-Decoder ,	
	der in der Lage ist, die von GPS-Satelliten gesendeten Bits aus einem	
	Summensignal zu extrahieren.	
Empfohlene Literatur	- Aufgabenbeschreibung	
Prüfungsleistungen	Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet)	
Anmerkungen	Laborteilnahme	

Modul Moderne Prog	rammiermethoden
EDV-Bezeichnung	INFB620
Verantwortlich	Prof. Dr. Martin Sulzmann
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	6. Semester
Inhaltliche	Betriebssysteme, Technische Informatik 2
Voraussetzungen	·
Voraussetzungen nach SPO	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Software wird immer komplexer. Programme arbeiten in einer nebenläufigen Umgebung.
	Sicherzustellen, dass diese Programme ordnungsgemäß funktionieren, ist eine anspruchsvolle Aufgabe.
	Dieser Kurs behandelt den Entwurf, die Implementierung und die Analyse nebeläufiger Programme.
	Nach diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, die konzeptionellen
	Grundlagen der gleichzeitigen Programmierung zu verstehen.
	wie man diese Konzepte in der Programmiersprache Go implementiert und
	verschiedene Methoden zur Vorhersage potenzieller Parallelitätsfehler.
	In den Vorlesungen werden Konzepte mithilfe von Live-Programmierung vorgestellt, gefolgt von einigen Laborsitzungen, in denen die Studierenden an kleineren praktischen Übungen arbeiten. Mehrere (Online-)Quizzes ermöglichen den Studierenden, ihr Wissen zu testen.
	Inhalt.
	Einführung in Go.
	- C-ähnliche Syntax
	- Einfache Typinferenz
	- Strukturelle Subtypisierung
	Gleichzeitige Programmierung in Go.
	- Multithreading
	- Mutex und Semaphore
	- Kanalbasierte Kommunikation
	- Weitere Parallelitätsabstraktionen (Barrieren, Async-Wait, Futures)
	Methoden der Programmanalyse.
	- Statische versus dynamische Analyse
	- Dynamischer Datenwettlauf und Deadlock-Vorhersage
	- Go-spezifische Analyseszenarien
	Schriftliche Abschlussprüfung, ohne Hilfsmittel. Prüfungsfragen beziehen sich auf Algorithmen und praktische Übungen
	die in der Vorlesung und im Labor behandelt werden.

Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen	
Lehrveranstaltung M	oderne Programmiermethoden	
EDV-Bezeichnung	INFB621	
Dozent/in	Prof. Dr. Martin Sulzmann	
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.	
Art/Modus	Vorlesung	
Lehrsprache	deutsch	
Inhalt	In den Vorlesungen werden Konzepte mithilfe von Live-Programmierung vorgestellt, gefolgt von einigen Laborsitzungen, in denen die Studierenden an kleineren praktischen Übungen arbeiten. Mehrere (Online-)Quizzes ermöglichen den Studierenden, ihr Wissen zu testen. Inhalt: - Einführung in Go C-ähnliche Syntax - Einfache Typinferenz - Strukturelle Subtypisierung - Gleichzeitige Programmierung in Go Multithreading - Schlösser und Semaphore - Kanalbasierte Kommunikation - Weitere Parallelitätsabstraktionen (Barrieren, Async-Wait, Futures) - Methoden der Programmanalyse Statische versus dynamische Analyse - Dynamischer Datenwettlauf und Deadlock-Vorhersage	
Empfohlene Literatur	 - Go-spezifische Analyseszenarien - Foliensammlung - Tafelmitschrift - Ausgearbeitete Beispiele und Übungen - Bryan O'Sullivan, "Real World Haskell" - Don Stewart, John Goerzen, "Real-Time Systems and Programming Languages (Fourth Edition)", Ada 2005 - Alan Burns ,Andy Wellings, "Real-Time Java and C/Real-Time POSIX" - Christel Baier, Joost-Pieter Katoen, "Principles of Model Checking" - Bruce Powel Douglass, "Real-Time UML: Developing Efficient Objects for Embedded Systems (2nd Edition)" 	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)	
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht mit theoretischen und praktischen Übungen.	
Lehrveranstaltung Moderne Programmiermethoden Übung		
EDV-Bezeichnung	INFB622	
Dozent/in	Prof. Dr. Martin Sulzmann	
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.	
Art/Modus	Übung	

Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In der Übung werden die theoretischen Konzepte aus der Vorlesung mit
	praktischen Aufgaben angewandt.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	

Modul Projektarbeit	
EDV-Bezeichnung	INFB630
Verantwortlich	Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
Einordnung	6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen nach SPO	keine
Kompetenzen	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die in ihrem bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse selbständig auf eine abgeschlossene Aufgabenstellung anzuwenden. Sie können das Problem analysieren, ein Lösungskonzept erstellen, sich eine Implementierung überlegen und diese anschließend eigenständig umsetzen. Sie können zudem ihre Ergebnisse schriftlich festhalten und dabei wissenschaftliche Standards beachten. Sie können ihre Arbeit aber auch in einer Kurzpräsentation vorstellen und in einer anschließenden Diskussionsrunde verteidigen.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Pro	jektarbeit
EDV-Bezeichnung	INFB631
Dozent/in	Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Praktische Arbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Eine Projektarbeit ist eine selbstständige Bearbeitung eines Themas aus dem Bereich Soft- oder Hardware. Angestrebt wird die Durchführung einer praktischen Aufgabe; es sind aber auch Arbeiten aus den Bereichen Evaluation oder Literaturrecherche möglich. Die Studierenden analysieren die Aufgabenstellung und recherchieren, mit welchen Hilfsmitteln sie die Aufgabe am besten umsetzen können. Diese verwenden sie anschließend auch entsprechend. Zur Projektarbeit ist eine umfassende Dokumentation zu erstellen, die alle Schritte der Aufgabe und der Fertigstellung erfasst (z.B. die genaue Problemstellung, das Konzept, die Implementierung, eine Bedienungsanleitung und Weiteres). Ein gemeinsames Kolloquium bildet den Abschluss der Projektarbeit. Die Studierenden präsentieren hierbei in einem Kurzvortrag ihre Ergebnisse und stellen sich anschließend einer Diskussion. Die Projektarbeit ist somit eine Vorbereitung auf die spätere Abschlussarbeit, die die Studierenden nach ganz ähnlichen Richtlinien anfertigen werden.
Empfohlene Literatur	Je nach Aufgabenstellung
Prüfungsleistungen	Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	

Modul Schlüsselkomp	petenzen
EDV-Bezeichnung	INFB6407
Verantwortlich	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	6.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS
Einordnung	6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Sprachkompetenz
Voraussetzungen nach SPO	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - in Bezug auf die zunehmende Globalisierung ihrer Arbeit sich angemessen gegenüber Menschen aus anderen Kulturkreisen zu verhalten, - Aussagen dieser Personen zu verstehen, - einfache juristische Fragen und Verträge zu verstehen, - die Ergebnisse ihrer eigenen Arbeit in Form eines Fachvortrags optimal zu präsentieren.
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. (benotet)
Lehrveranstaltung Into	ercultural Communication
EDV-Bezeichnung	INFB641
Dozent/in	Prof. Dr. Andrea Cnyrim
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	englisch
Inhalt	Die Teilnehmenden lernen die interkulturelle Kompetenz als strategischen Wettbewerbsfaktor zu begreifen und ihr eigenes Handeln kulturadäquat zu gestalten: - Zentrale Aspekte der interkulturellen Kommunikation (z. B. kulturell bestimmte Normen, Verhaltensweisen, Werte, verbale und nonverbale Kommunikation) mit besonderer Betonung auf Unterschiede zwischen sachorientierten Kulturen wie Deutschland und beziehungsorientierten Kulturen wie China und Indien - Einfluss verschiedener Kulturstandards auf internationale Geschäftsbeziehungen (z. B. Geschäftsanbahnung, Verhandlungen, Mitarbeiterführung, Entscheidungsfindung, Konfliktlösung usw.) - Empirische Untersuchungen (z. B. Geert Hofstede, Fons, Trompenaars usw.) - Fallstudien aus verschiedenen Kulturräumen (z.B. Deutschland, Frankreich, USA, Japan, China, Indien usw.).
Empfohlene Literatur	- PowerPoint-Folien- Übungsblätter- weiterführende Informationen auf der Webseite für diese Lehrveranstaltung
Prüfungsleistungen	Übung 1 Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	Vorlesungsteilnahme und praktische Übungen

- und Medienrecht
INFB642
RA Josua Neudeck RA Jeremias Held
2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Übung
deutsch
In der Vorlesung werden Rechtsfragen im Informationstechnologie- und Medienrecht behandelt, die den Studierenden im beruflichen Alltag begegnen. Die Studierenden lernen z.B. die Grundlagen beim Umgang mit urheberrechtlich geschützten Werken, Daten, Marken, Designs oder Persönlichkeitsrechten sowie bei der rechtssicheren Ausgestaltung von Internetseiten, Webshops und Apps kennen. - Grundzüge des Urheberrechts und der relevanten gewerblichen Schutzrechte - (IT-)Vertragsrecht - KI und Datenschutz - Vertragsschluss im Internet - Allgemeine rechtliche Anforderungen an Webseiten - Internet- und E-Mail-Marketing - Rechtsbeziehungen bei Apps - Rechtliche Besonderheiten bei Social Media
- PowerPoint-Folien zum Referat - Herzog, Recht für Designer, 2. Auflage 2022
Modulprüfung
RA Josua Neudeck (https://www.vogel-partner.eu/team/josua-neudeck/) RA Jeremias Held (https://www.vogel-partner.eu/team/jeremias-held/)
echt
INFB643
RA Karin Raab
2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Vorlesung
deutsch
Die Studierenden lernen rechtliche Grundlagen kennen, die sie in die Lage versetzen, Verträge abfassen und beurteilen zu können Einführung in das Recht - Das Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) - Das gerichtliche Verfahren - Arbeitsrecht (Arbeitsverträge, Kündigung, Fristen)
- PowerPoint-Folien zum Referat
Modulprüfung

Modul Wahlpflichtfächer 2	
EDV-Bezeichnung	INFB650
Verantwortlich	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	10.0 ECTS-Punkte, 10.0 SWS
Einordnung	6. Semester
Inhaltliche	keine
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach SPO	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Dieses Wahlfachmodul bietet zusammen mit den beiden anderen Wahlfachmodulen den Studierenden die Möglichkeit, entsprechend den eigenen Interessen Schwerpunkte zu setzen und ihr Wissen auf bestimmten Fachgebieten zu vertiefen. Jeweils zu Semesterbeginn werden im Internet und am Schwarzen Brett die aktuellen Angebote bekannt gegeben.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung HK	A-APP
EDV-Bezeichnung	I W155
Dozenten	M.Sc. Daniel Weisser Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Praktische Arbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	HsKAmpus soll umfassende Funktionen für Studierende aller Fakultäten der HsKA bereitstellen: - https://www.h-ka.de/hskampus/ - https://www.youtube.com/watch?v=OcyRZrwXzVM Hierzu gehören vorrangig Funktionen aus den sogen. Online-Services auf Basis des LSF-Servers (Veranstaltungen/Stundenplan, Einrichtungen, Personen, Studentisches Leben), des QIS-Servers (Notenansicht) und anderer Server (Mensa, KIT, KVV,). Weitere Formate und Funktionen sind möglich: - Erstellung bzw. Weiterentwicklung für Android, iOS, Windows, Web und unseren Broker/Server sowie die neue Ersti-Hilfe - Bereitstellung in Google Play, Apple App Store, Microsoft Windows Store und als Web-App - Marketing auf verschiedenen Kanälen (WebSite, FaceBook, Instagram, HsKA Site, Werbemittel,)
Empfohlene Literatur	- Kommunikation an der Hochschule (Campustag).
Empfohlene Literatur	http://www.hskampus.de https://www.facebook.com/hskampus https://www.instagram.com/hskampus/
Prüfungsleistungen	Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)

Anmerkungen	Start-up Veranstaltung, Bildung von Gruppen, Projektplan, Projektmeetings, Entwicklung, Begleitung in allen Projektphasen
Lehrveranstaltung G	rafisch-geometrische Algorithmen
EDV-Bezeichnung	I W158
Dozent/in	Prof. Dr. Christian Pape
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Grafisch-geometrische Algorithmen lösen Probleme, die auf geometrische Objekte wie Punkte, Linien, Flächen und Körpern im zwei- oder mehrdimensionalen Raum basieren (Algorithmische Geometrie, computational geometry). Diese Algorithmen und ihre zugrundeliegenden Datenstrukturen werden unter anderen in den Bereichen der Computergrafik, Robotik und Geoinformationssysteme angewendet. Studenten lernen typische Algorithmen aus der Algorithmischen Geometrie, deren Enturfsprinzipien und Anwendungsbereiche kennen. Sie werden befähigt die Algorithmen hinsichtlich ihrer Korrektheit, des Resourcenverbrauchs und Robustheit zu untersuchen und zu vergleichen. Unter anderem werden folgenden Probleme exemplarisch behandelt: Berechnung konvexer Hüllen, Schnitt- und Abstandsprobleme, Triangulierung von Polygonen, Geometrische Datenstrukturen wie kd-Bäume.
Empfohlene Literatur	Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars: "Computational Geometry: Algorithms and Applications", 2008, 3. Auflage, Springer-Verlag Franco P. Preparata, Michael Shamos: "Computational Geometry: An Introduction", 1985, Springer-Verlag Spezielle weiterführende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Prüfungsleistungen	Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung C	yberspionage
EDV-Bezeichnung	I W165
Dozent/in	B.Sc. Florian Dalwigk
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden lernen - die Geschichte der Spionage und Cyberspionage kennen was man unter hybrider Kriegsführung versteht und welche - Techniken u. a. von Geheimdiensten angewendet werden wie die Sicherheitsarchitektur Deutschlands aufgebaut ist.

	1
	- rechtliche Aspekte in Zusammenhang mit Cyberspionage kennen Spionagetechniken von Nachrichten- und Geheimdiensten kennen wie Cyberangriffe bestimmten Akteuren und Spionagegruppierungen (APTs) zugeordnet werden welche Arten von Malware im Bereich der Cyberspionage eingesetzt werden wie man Bedrohungen im Kontext der Cyberspionage technisch erfassen und anhand verschiedener Frameworks kategorisieren/analysieren kann bekannte Cyberspionagefälle aus der Vergangenheit kennen technische Möglichkeiten zur verdeckten Kommunikation kennen. Inhalte: - Geschichte der Spionage und Geheimdienste - Sicherheitsarchitektur in Deutschland (BND, MAD, BfV, LfV,) - Rechtliche Aspekte der Cyberspionage (Artikel 10-Gesetz, BNDG, BVerfSchG, § 99 StGB,) - Geheimdienstliche Spionagetechniken - Operative Sicherheit - Attributionsverfahren - Kritische Infrastrukturen - Advanced Persistent Threats - Hybride Kriegsführung - Malware-Taxonomie - Social-Engineering - Stuxnet, SolarWinds, Pegasus, WannaCry, Krypto AG etc Threat Intelligence - Verdeckte Kommunikation - Bedrohungen durch Künstliche Intelligenz
Empfohlene Literatur	Grundkenntnisse im Bereich "Ethical Hacking" sind vorteilhaft. - Huber, E. (2019). Cybercrime: Eine Einführung. Springer VS. - Oelmaier, F., Knebelsberger, U., & Naefe, A. (2023). Krisenfall Ransomware: Strategien für Wiederaufbau, Forensik und Kommunikation. Springer Fachmedien Wiesbaden.
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung Ge	enerative KI
EDV-Bezeichnung	I W168
Dozent/in	Dipl. Inf. (FH) Oktavian Gniot
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Praktische Arbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Ziel dieser Veranstaltung ist es in praktischer Arbeit zukunftsorientierte Erfahrungen mit Generativen KIs aus dem Bereich Text, Video und Audio zu sammeln. Die Hauptaufgabe ist es dabei in drei Personengruppen jeweils einen kurzen KI generierten Film mittels entsprechender Tools und Verfahren zu erstellen. Dabei soll in der ersten Stufe erprobt werden wie mittels KI eine

Kurzgeschichte in mehreren Schritten (Anpassungen/Erweiterungen) generiert werden kann. Für diese Geschichte sind über Texteingaben Bilder mit konstanten Charakteren mittels KIs zu erstellen. In den folgenden Stufen soll ergründend werden wie die bereits erstellten Bilder noch weiter dem Bedarf angepasst werden können. Aus den generierten Bildinformationen sind danach kurze Videoclips zu erstellen. Diese Clips werden dann mittels Videoediting zu einem Kurzfilm zusammengesetzt. Letztendlich soll noch eine passende Vertonung für den Film erstellt werden.

Folgende Skills sollten von den Teilnehmenden in praktischer Arbeit erarbeitet werden:

- Text to text Die Erstellung und Modifizierung einer Geschichte mittels KI.
- Text to Image Die Erstellung der zu der Geschichte passenden (Roh-) Bilder aus Texteingaben.
- Image to Image Die (partielle) Anpassung und Verfeinerung der erstellten Bilder / Bildbereiche über weitere Texteingaben zu Bildelementen bzw.
 Teilbildern
- Text to Video Die Erstellung kurzer Videoclips aus Bildern mit beschreibenden Texteingaben zu zeitlicher Interaktion.
- Text to Audio/Speach Erstellung von Audiodaten zur Vertonung eines Videos
- Video Editing Zusammensetzen einzelnen Videoclips zu einer zusammenhängenden Story.

Die verwendeten Tools

- Chat GTP oder Ähnlich für die Erstellung der Geschichte
- Stable Diffusion als Bildgenerator
- ComfyUI für die Steuerung der KI-Generatoren
- DaVinci Studio/Resolve für die Zusammensetzung der einzelnen Clips zu einem Video

Die Bewertung findet in 3 Schritten statt

- Für die Erstellung der Geschichte (Text to Text) (15%)
- Für das Storyboard mit Testbildern (Text to Image) (15%)
- Für das Endprodukt (60%)

Empfohlene Literatur	Laborunterlagen
Prüfungsleistungen	Hausarbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	

Lehrveranstaltung BSI-Grundschutz

EDV-Bezeichnung	I W169
Dozent/in	Dr. Günther Schreiner
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	

Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	
_	ugmented- und Virtual Reality
_	
EDV-Bezeichnung	I W171
Dozent/in	Prof. Dr. Matthias Wölfel
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Das Modul "Augmented & Virtual Reality" behandelt verschiedene Aspekte dieser aufstrebenden Technologien. Der theoretische Teil der Vorlesungen vermittelt ein grundlegendes Verständnis des Mediums, einschließlich Dimensionen der Realität, menschlicher Aspekte, Tracking, Interaktion & Interface, Bewegung, Stereoskopie und Content Creation. Das Modul kombiniert theoretische Vorlesungen mit praktischen Übungen, um den Studierenden ein umfassendes Verständnis und praktische Fähigkeiten im Umgang mit Augmented & Virtual Reality zu vermitteln. Es werden Lehrmethoden wie Vorlesungen, Diskussionen, praktische Übungen, Projektarbeit und Kooperationen mit externen Institutionen verwendet. Zur Umsetzung der praktischen Übungen kommen verschiedene Technologien und Tools wie 360° Film-Erstellung, 3D-Modellierung, Licht & Texturierung, Unity-Entwicklungsumgebung, VR-Umsetzung mit HTC Vive oder Meta Quest und AR-Umsetzung mit Smartphones, jeweils mit Unity, zum Einsatz. Das Modul zielt darauf ab, den Studierenden ein fundiertes Verständnis von Augmented & Virtual Reality zu vermitteln und sie mit praktischen Fähigkeiten auszustatten, um eigene Inhalte in diesen Technologien zu erstellen. Durch die theoretischen Kenntnisse und praktischen Erfahrungen sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, innovative und immersive AR- und VR-Anwendungen zu konzipieren, zu entwickeln und zu evaluieren. Am Ende des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, eigenständig komplexe AR- und VR-Inhalte zu erstellen und zu präsentieren, um die Anwendungsmöglichkeiten dieser Technologien in verschiedenen Bereichen zu demonstrieren.
Empfohlene Literatur	 Matthias Wölfel, Immersive Virtuelle Realität: Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, Link: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-66908-2 Folien zur Vorlesung Jason Jerald, The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality, Morgan & Claypool Publishers-ACM, 2015 Joseph LaViola, Doug Bowman, Ernst Kruijff, Ivan Poupyrev & Ryan P. McMahan, 3D User Interfaces: Theory and Practice, Pearson Education, 2017 Holger Tauer, Stereo-3D, Schiele & Schoen, 2010
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Die Vorlesung findet teilweise in immersiver virtueller Realität statt. Es werden
,or.karigori	2.3 13.1334.19 Intact to into 130 in infinitional virtuality reduction reduction to world in

	dafür VR-Brillen an die Studierenden ausgeteilt.
Lehrveranstaltung IT-	
EDV-Bezeichnung	I W210
Dozenten	Dipl. Inform. (FH) Michael Fischer
	Dipl. Inform. (FH) Georg Magschok
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Technische und topologische Mechanismen zur Netzwerksicherung, Angriffsmuster und Abwehrstrategien, Grundlagen, Ausprägungen und Abwehr von malicious Software, Analyse und Beurteilung von Sicherheit und sicherheitstechnischen Vorgängen. Am Ende der Vorlesungsveranstaltung werden praktische Fallbeispiele geübt, die einen Eindruck von der Anwendung der Vorlesungsinhalte bieten.
Empfohlene Literatur	- Powerpoint-Folien
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesung mit gewünschten Zwischenfragen; praktische Übungen im Netzwerklabor unter Anleitung der Dozenten
Lehrveranstaltung Ro	obotics - Theory and Practice
EDV-Bezeichnung	I W233
Dozent/in	Prof. Dr. Björn Hein
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
	120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Einsatzbereiche von Industrie- und Servicerobotern, Kinematiktypen, Koordinatentransformationen, kinematische Modellierung von Manipulatoren, Bahnplanung, Sensorik, Steuerungsarchitektur (Hardware und Software), Programmiermethoden, Programmiersprachen
Empfohlene Literatur	- Skript
Prüfungsleistungen	Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht
Lehrveranstaltung IT-	-Consulting
EDV-Bezeichnung	I W433
Dozent/in	Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Zunächst erhalten die Studierenden einen Überblick über den internationalen

	Consultingmarkt und lernen die methodische Grundlagen dieser Branche sowie die Arbeitsschwerpunkte des IT-Consultings kennen. Es wird auf verschiedene Ansätze der Strategieberatung, Prozessberatung und IT-Systemberatung mit den jeweiligen Beratungswerkzeugen und -methoden eingegangen.
Empfohlene Literatur	 Vorlesungsmaterial vollständig in Powerpoint-Folien Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen Vorgaben zu Case Study Material
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Teilnahme Vorlesung, Bearbeiten von Case Studie in der Gruppe zur Anwendung und Vertiefung verschiedener Beratungsansätze
Lehrveranstaltung U	Internehmenssoftware aus der Cloud
EDV-Bezeichnung	I W779
Dozent/in	Prof. Dr. Zoltán Nochta
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Lernergebnisse / Kompetenzen: Studierende verstehen die allgemeinen Grundlagen von Cloud-Computing und wissen wie und unter welchen Bedingungen Cloud-Services in Geschäftsanwendungen sinnvoll eingesetzt werden können. Sie kennen wesentliche betriebswirtschaftliche Erfolgsfaktoren und deren Zusammenhänge sowohl für das effiziente Anbieten als auch für das kostengünstige Konsumieren von Cloud-basierten Geschäftsanwendungen. Sie verstehen aktuelle und künftig zu erwartende Entwicklungen am Markt. Sie verstehen aber auch die wichtigsten technischen Konzepte sowie Vorgehensweisen beim Entwurf, der Realisierung und beim Betrieb von anwenderfreundlichen Cloud-Applikationen für die Verarbeitung geschäftsrelevanter Daten. Sie haben erste praktische Erfahrungen mit der SAP Business Technology Platform (BTP, eine als Cloud-Service angebotene Entwicklungsplattform). Sie sind in der Lage, Anwendungen eigenständig zu erstellen, sie auf der Plattform auszuführen und zu verwalten. Sie haben "Design Thinking" als Entwurfsmethode anhand einer exemplarischen Case Study erprobt.
	Inhalt: - Wirtschaftliche und technische Grundlagen Cloud-basierter Softwareangebote für Unternehmen mit Schwerpunkt auf Software-, Platform- und Infrastructure-as-a-Service-Angebote in verschiedenen Deployment-Modellen (private, public, managed, usw.) - Aktuelle Entwicklungen am Markt auf Seiten der Anbieter und der Unternehmenskunden - Technische Konzepte inkl. Virtualisierung, Multi-Tenancy, Parallel-Computing und In-Memory Datenbanksysteme sowie deren Integration in

Г	
	hochskalierbaren Cloud-Betriebsumgebungen - Prinzipien des guten Designs für die Schaffung benutzerfreundlicher Cloud- Applikationen mit besonderem Blick auf die Nutzung mobiler Endgeräte (Design Thinking, Responsive Web Design) - Einführung in die Programmierung von Cloud-Lösungen auf Basis der SAP BTP unter Verwendung von zugehörigen web-basierten ("zero-footprint") Entwicklungstools
	Lehr- und Medienform: Die Vorlesung ist im Wesentlichen darbietend - im seminaristischen, dialogischen Stil. Der eigentliche Vortrag enthält immer wieder Fragen, die zur Mitarbeit anregen und gemeinsam diskutiert werden. Als didaktische Hilfsmittel werden englischsprachige Präsentationsfolien, Tafelanschrieb und auch kleine Filme eingesetzt. Die begleitenden praktischen Übungen und Experimente werden während der hierfür vorgesehenen Vorlesungstermine unter Anleitung des Dozenten durchgeführt.
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Prüfungsleistungen	Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung F	rameworks für Python
EDV-Bezeichnung	I W800
Dozent/in	Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Es werden die wichtigsten Frameworks für die "klassische" Anwendungsentwicklung an jeweils einem durchgängigen Beispiel vorgestellt: - FastAPI: Ein modernes Micro-Framework mit ca. 88.000 Stars bei GitHub für REST- und GraphQL-Schnittstellen (durch Strawberry) einschl. Validierung durch Pydantic sowie Authentifizierung und Token-basierte Autorisierung mit Keycloak - Flask: Ein populäres Micro-Framework mit ca. 70.000 Stars bei GitHub für REST- und GraphQL-Schnittstellen (durch Strawberry) einschl. Validierung durch Marshmallow sowie Authentifizierung und Token-basierte Autorisierung mit Keycloak - Django: Ein mächtiges, sehr weit verbreitetes Web-Framework. In einem fließenden Übergang zwischen Vorlesungen und Übungen wird für jedes Framework ein durchgängiges Beispiel bereitgestellt, und zwar von der Schnittstelle (REST, GraphQL) bis zur Datenbank (PostgreSQL, MySQL, SQLite). Das objektrelationale Mapping wird durch SQLAlchemy umgesetzt. Weiterhin wird jedes Beispielprojekt als Docker-Image gebaut und mit Docker Compose als Container zum Laufen gebracht. Die Beispiele werden gemeinsam auf den studentischen Notebooks mit VS Code installiert und

Bei diesen angeleiteten Übungen mit fertigen und lauffähigen Anwendungen werden die Studierenden auch mit der notwendigen Infrastruktur für Python vertraut gemacht. Dazu gehört z.B. - uv (mit pyproject.toml) als Package und Project Manager - Integrationstests mit pytest und requests - Codeanalyse, Security-Analyse und Formatierer durch uv - Generierung der API-Dokumentation mit mkdocs mit Material Design zzgl. PlantUML für UML- und ER-Diagramme - Lasttests mit Locust Empfohlene Literatur - FastAPI https://lastapi.tiangolo.com - Flask https://slastapi.tiangolo.com - SQLAlchemy https://slwww.sqlalchemy.org - Strawberry https://slwww.sqlalchemy.org - Strawberry https://slmash.palletsprojects.com - SQLAlchemy https://slmash.palletsprojects.com - Pydantic https://slmash.palletsprojects.com - SQLAlchemy https://slmash.palletsprojects.com	r	
- Flask https://flask.palletsprojects.com - SQLAlchemy https://strawberry.org - Strawberry https://strawberry.rocks - Pydantic https://sithub.com/pydantic/pydantic - Marshmallow https://marshmallow.readthedocs.io - Keycloak https://www.keycloak.org Prüfungsleistungen Riausur 90 Min. (benotet) Anmerkungen Das Wahlpflichtfach findet 14-tägig freitags im 3. und 4. Block statt; Beginn ist in der 2. Vorlesungswoche. Es wird vorerst nur im Sommersemester angeboten. Lehrveranstaltung Sounddesign EDV-Bezeichnung I W801 Dozent/in B. Sc. Noah Ibers Umfang 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: - Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.		werden die Studierenden auch mit der notwendigen Infrastruktur für Python vertraut gemacht. Dazu gehört z.B. - uv (mit pyproject.toml) als Package und Project Manager - Integrationstests mit pytest und requests - Codeanalyse, Security-Analyse und Formatierer durch uv - Generierung der API-Dokumentation mit mkdocs mit Material Design zzgl. PlantUML für UML- und ER-Diagramme - Lasttests mit locust
Anmerkungen Das Wahlpflichtfach findet 14-tägig freitags im 3. und 4. Block statt; Beginn ist in der 2. Vorlesungswoche. Es wird vorerst nur im Sommersemester angeboten. Lehrveranstaltung Sounddesign EDV-Bezeichnung I W801 Dozent/in B.Sc. Noah Ibers Umfang 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache deutsch Inhalt Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: - Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Empfohlene Literatur	 Flask https://flask.palletsprojects.com SQLAlchemy https://www.sqlalchemy.org Strawberry https://strawberry.rocks Pydantic https://github.com/pydantic/pydantic Marshmallow https://marshmallow.readthedocs.io
in der 2. Vorlesungswoche. Es wird vorerst nur im Sommersemester angeboten. Lehrveranstaltung Sounddesign EDV-Bezeichnung Dozent/in B.Sc. Noah Ibers Umfang 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache Inhalt Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: - Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Dozent/in B.Sc. Noah Ibers Umfang 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: - Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Anmerkungen	in der 2. Vorlesungswoche. Es wird vorerst nur im Sommersemester
Dozent/in B.Sc. Noah Ibers 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Vorlesung Lehrsprache Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: Raumklang und Wellen Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: Audiobearbeitung Musik- und Audioproduktion Musiktheorie Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Lehrveranstaltung S	ounddesign
Umfang 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Vorlesung Lehrsprache Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	EDV-Bezeichnung	I W801
Art/Modus Lehrsprache Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: - Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Dozent/in	B.Sc. Noah Ibers
Lehrsprache Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: - Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Umfang	
Inhalt Die Vorlesung führt in verschiedene Konzepte und Bereiche des Sounddesign ein. Neben technischen Grundlagen zu: Raumklang und Wellen - Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung - Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: - Audiobearbeitung - Musik- und Audioproduktion - Musiktheorie - Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Art/Modus	Vorlesung
ein. Neben technischen Grundlagen zu: Raumklang und Wellen Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: Audiobearbeitung Musik- und Audioproduktion Musiktheorie Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-Szenen bis hin zur Entwicklung von Sound-Brands.	Lehrsprache	deutsch
Empfohlene Literatur - Vorlesungsskript	Inhalt	ein. Neben technischen Grundlagen zu: Raumklang und Wellen Aufnahmetechnik, Speicherung und Verarbeitung Klangsynthese werden auch kreative Einsatzgebiete von Sounddesign wie: Audiobearbeitung Musik- und Audioproduktion Musiktheorie Einsatz und Wirkung von Sound in Anwendungen oder Filmen angeschnitten. Es wird gezeigt, wie professionelle Klanglandschaften und Stimmungen gestaltet werden können, um gewünschte Wirkungen zu erzielen. Die Vorlesung wird von Übungsaufgaben begleitet, in denen das Wissen praktisch angewandt wird. Die Inhalte der Aufgaben reichen von der Bearbeitung von Audiospuren, über Klangsynthese und Vertonung von Film-
	Empfohlene Literatur	- Vorlesungsskript

	- Fallbeispiele aus der Praxis
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min. (benotet)
Anmerkungen	Seminaristische Vorlesung mit Übungsaufgaben
-	schäftsprozessmanagement
EDV-Bezeichnung	I W854
Dozent/in	Prof. Dr. Uwe Haneke
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst die Begrifflichkeiten des Geschäftsprozessmanagements geklärt, bevor dann unterschiedliche Konzepte zur Geschäftsprozessaufnahme und -modellierung dargestellt und untersucht werden. Hierbei wird auch auf die Unterstützung durch geeignete Vorgehensmodelle und Software-Tools eingegangen. Auch neuere Konzepte, wie etwa das Process Mining, werden hier behandelt. Mithilfe entsprechender Tools werden Geschäftsprozesse aufgenommen und anschließend im Rahmen einer Fallstudie simuliert. Abschließend werden Aspekte der Qualitätssicherung von Prozessen, der Bewertung der Leistungsfähigkeit von Prozessen sowie der Prozesskostenrechnung behandelt. Die Studiernden sollen dabei in die Lage versetzt werden, eigenständig die Prozesse im Unternehmensumfeld bearbeiten zu können (Erfassung, Modellierung, Analyse). Im Überblick: Der Prozessbegriff und Prozessarten - Vorgehensmodelle im Prozessmanagement - Prozessanalyse (Aufnahme von Prozessen) - Prozessmodellierung (Veränderung von Prozessen) - Werkzeuge der Prozessmodellierung - Prozesssimulation - Process Mining - Kennzahlen zur Bewertung von Geschäftsprozessen
Empfohlene Literatur	 Skript Übungsaufgaben Fallstudien (im ILIAS-System der Hochschule Karlsruhe) Zugang zu verschiedenen Werkzeugen
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht: Vorlesung, Fallstudien, Übungen
Lehrveranstaltung Se	rious Games
EDV-Bezeichnung	I W910
Dozent/in	Prof. Daniel Schwarz
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung

Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Definition von Serious Games, ihre Ursprünge, geschichtliche Entwicklung und ihre inhaltliche und technische Evolution seit den 1970er Jahren wird beleuchtet. Die vielfältigen Einsatzgebiete von Serious Games in den Bereichen Lernen, Kommunikation, Engineering und Partizipation werden anhand zahlreicher veröffentlichter Produktionen der Serious-Game-Firma von Herrn Schwarz detailliert aufgezeigt und besprochen.
	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Forschung an und Entwicklung von Serious Games. Lerntheoretische Grundlagen über Wirkung von und Wissensvermittlung mit Serious Games sowie Erkenntnisse aus der Forschung über digital game-based learning werden in der Vorlesung anschaulich vorgestellt und mit anderen digitalen Lehr- und Lernformaten wie e-learning, wissenschaftlichen Simulationen, aber auch Lernerfahrungen aus Entertainment Games verglichen. Es werden Konzeption, Design, Produktionsprozesse und Wirkungsweisen von Serious Games anhand veröffentlichter Serious Games-Produktionen der Serious-Games-Firma von Herrn Schwarz in ihren verschiedenen Einsatzgebieten detailliert präsentiert.
	Nach dieser grundlegenden Wissensvermittlung über Serious Games erarbeiten die Studierenden dann ein Konzept für das "ultimative Serious Game": Die echte Welt retten. Dazu wird ihnen eine Learning Game Design Methodologie theoretisch und in praktischer Anwendung schrittweise von der Themen-Findung für das Serious Game bis hin zur Erstellung eines Game-Konzept-Dokuments vermittelt.
Empfohlene Literatur	 Salen, Katie, Zimmerman Eric, Rules of Play – Game Design Fundamentals, The MIT Press 2003 Salen, Katie, Zimmermann Eric, The Game Design Reader – A Rules of Play Anthology, The MIT Press 2006 Schell, Jesse, The Art of Game Design – A book of lenses, second edition, CRC Press, Tayler & Francis Group 2015 Adams, Earnest, Dormans, Joris, Game mechanics: Advanced Game Design, McGonigal, Jane, Besser als die Wirklichkeit!: Warum wir von Computerspielen profitieren und wie sie die Welt verändern, Heyne Verlag 2011 Hagner, Kerner, Thomä, Theorien des Computerspiels - zur Einführung, Junius Verlag GmbH, 2012 Troy Dunniway, Jeannie Novak, Game Development Essentials: Gameplay Mechanics, Delmar Cengage Learning, 2008
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Die Prüfungsleistung ist die Erstellung eines eigenen und vollständigen Spielkonzepts unter Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Game Design-Methodologie. Der Leistungsnachweis dieser Vorlesung wird die Abgabe eines Spielkonzepts für das "ultimative Serious Game" sein, das - in Einzel- oder Gruppenarbeit - mit der vermittelten Learning Game Design - Methodologie von den Studierenden erstellt wurde. Das Spielübersichts-Diagramm dieses

	Spielkonzepts wird als dynamisches System-Design mit einer visuellen
I ab my are not altrum at N	Programmiersprache umgesetzt.
	Modellbasierte Softwareentwicklung
EDV-Bezeichnung	I W911
Dozent/in	Prof. Dr. Martin Sulzmann
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	This course covers the following areas.
	1. Embedded software engineering
	2. Programming language design and analysis.
	We will use the Go programming language to cover various aspects of
	programming language design and analysis.
	- Introduction to Go, a C style language with garbage collection.
	- Type inference
	- Method overloading - Go interfaces
	- Connection to other overloading approaches
	- Syntax analysis
	- Program analysis
	- Concurrency
	- Multi-threading
	- Message-passing
	- Shared memory and data races
Empfohlene Literatur	- lectures notes and slides
	- exercies
	- online references
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Prerequisistes:
	Softwareprojekt + Autonome Systeme
Lehrveranstaltung N	Mobilkommunikation
EDV-Bezeichnung	I W914
Dozent/in	Prof. Dr. Oliver Waldhorst
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In der Vorlesung "Mobilkommunikation" lernen die Studierenden die grundlegenden Prinzipien und Technologien mobiler Kommunikationssysteme
	kennen. Nach Abschluss der Veranstaltung können sie Problemstellungen

	mobiler Netzwerke wie drahtlose Signalübertragung, Medienzugriff und Mobilitätsmanagement beschreiben, Lösungsbausteine zur Lösung dieser Probleme identifizieren und anwenden sowie bestehende Lösungen bewerten. Außerdem sind sie in der Lage, die Eigenschaften und Anwendungen verschiedener drahtloser Systeme wie WLAN, Bluetooth, Mobilfunktechnologien (z. B. GSM, UMTS, LTE, 5G) und deren zugrunde liegenden Protokolle und Architekturen zu analysieren. Die Vorlesung behandelt folgende Inhalte: - Grundlagen mobiler Kommunikation: Drahtlose Signalübertragung, Multiplexing-Techniken, Bandspreizverfahren, OFDM, MIMO und Mehrwegeausbreitung. - Medienzugriff: Verfahren wie Aloha, Carrier Sense Multiple Access (CSMA) und zeitschlitzbasierte Protokolle. - Mobilitätsmanagement: Positionsmanagement, Handover und Routing in mobilen Netzen. - Technologien und Standards: WLAN (IEEE 802.11), Bluetooth, Mobilfunknetze (GSM, UMTS, LTE, 5G). Die Veranstaltung wird im Flipped Classroom-Format durchgeführt. Die Studierenden bereiten sich eigenständig mit Vorlesungsfolien und Erklärvideos auf die Live-Termine vor. In den Präsenzveranstaltungen werden die Inhalte durch Fallstudien und praktische Übungen vertieft. Die Prüfungsleistung besteht je nach Vereinbarung aus einer mündlichen Prüfung oder einer schriftlichen Klausur. Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 60 Stunden, wovon 20 Stunden auf asynchrones Lernen, 20 Stunden auf Präsenzveranstaltungen und 20 Stunden auf die Prüfungsvorbereitung entfallen.
Empfohlene Literatur	 Foliensammlung und Erklärvideos im ILIAS-System Jochen Schiller, Mobilkommunikation. Pearson Studium, 2003 Martin Sauter, Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, 8. Auflage, 2022 (als E-Book über die KIT-Bibliothek verfügbar) Weitere Hinweise in ILIAS und in der Vorlesung
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)
Anmerkungen	
_	nzeption, Design und Präsentation von interaktiven Projekten
EDV-Bezeichnung	I W915
Dozent/in	Prof. Thomas Hinz
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden verfügen über umfassende theoretische und praktische Kenntnisse in der Konzeption, Gestaltung und Präsentation von interaktiven Projekten. Sie simulieren anhand von Webseitenprojekten oder Applikationen für mobile Endgeräte den Arbeitsalltag der Kreativabteilungen von Multimedia-Agenturen. Sie lernen an Beispielen, wie Gestaltungsaufträge in der Praxis umgesetzt

	werden. Dazu gehören Arbeitsschritte wie Kundenbriefing, Brainstorming, Designkonzept, Moodboard, Entwurfsgestaltung, Prototypenbau und Präsentation der Projekte.
Empfohlene Literatur	- Vorlesungsunterlagen - Fallbeispiele aus der Praxis
Prüfungsleistungen	Hausarbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	Seminaristische Vorlesung mit Übungsaufgaben.
Lehrveranstaltung R	Z-Betrieb
EDV-Bezeichnung	I W917
Dozent/in	Dr. Günther Schreiner
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, sich in einem Rechenzentrumsbetrieb mit internen und externen Schnittstellen zurechtzufinden und ihren persönlichen Beitrag gemäß ihren Fähigkeiten in einer solchen Organisation einzubringen.
Empfohlene Literatur	- Mitschrift - Vertiefung im eLearning-System
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	Unterricht; Übungen im eLearning-System
Lehrveranstaltung N	licroservices
EDV-Bezeichnung	I W930
Dozent/in	Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden erlernen auf praktische Art und Weise das Architekturprinzip der Microservices, die sich neben herkömmlichen, schwerfälligen Applikationsservern etabliert haben (WAS). Anhand eines durchgängigen Beispiels werden Microservices mit folgender Plattform entwickelt (WOMIT): - Kubernetes (einschl. Helm) und Docker-Images für Virtualisierung, Orchestrierung, Service-Registry, usw. Dazu werden die Produkte Docker Desktop Community, Helm, Terraform und Lens als Administrationswerkzeug verwendet. - Spring Framework zzgl. Spring Boot, um Microservices mit REST und auch GraphQL als Schnittstelle zu implementieren. - Spring Data JPA, um mit Hibernate und dem Standard Jakarta Persistence auf relationale Datenbanksysteme zuzugreifen. - Spring Security für Authentifizierung und Token-basierte Autorisierung mit

	 Keycloak PostgreSQL und MySQL werden als relationale Datenbanksysteme mit den Administrationswerkzeugen pgadmin bzw. phpMyAdmin verwendet und allesamt in Kubernetes durch Terraform mit Helm-Charts installiert und betrieben. IntelliJ IDEA Ultimate wird als IDE eingesetzt. Für IntelliJ IDEA Ultimate - und sonstige Produkte von JetBrains - können Studierende der HKA auf Initiative des Dozenten seit 2014 eine kostenlose Lizenz erhalten, die für 1 Jahr gültig ist. Gradle und Maven jeweils mit Cloud Native Buildpacks werden als Buildsystem benutzt. Dadurch erwerben die Studierenden die Kompetenz, um die Vor- und Nachteile von Microservices gegenüber monolithischen Architekturen abzuwägen
Empfohlene Literatur	(WOZU). - "Spring Framework", https://docs.spring.io/spring-framework/reference - "Spring Boot", https://docs.spring.io/spring-boot - "Spring Data JPA", https://docs.spring.io/spring-data/jpa/reference - "Spring Security", https://docs.spring.io/spring-security/reference - "Spring GraphQL", https://docs.spring.io/spring-graphql/docs/reference/html - Keycloak, https://www.keycloak.org - Docker, https://www.docker.com/why-docker - Kubernetes, https://kubernetes.io/docs - Helm, https://helm.sh - Terraform, https://developer.hashicorp.com/terraform
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung M	loderne Serveranwendungen und Webapps mit TypeScript
EDV-Bezeichnung	I W934
Dozent/in	Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Neben Java als Plattform für Frameworks, wie z.B. Spring, hat sich JavaScript etabliert und wird von renommierten Unternehmen, wie z.B. PayPal, Netflix und Facebook nicht nur auf der Clientseite, sondern auch auf der Serverseite erfolgreich eingesetzt; dazu hat auch Express beigetragen. Außerdem ist JavaScript als schwach typisierte Programmiersprache anfällig für Laufzeitfehler. Seit TypeScript und VS Code jeweils von Microsoft veröffentlicht wurden, hat sich das grundlegend geändert. Bis auf wenige Ausnahmen sind alle großen und etablierten JavaScript-Frameworks und -Bibliotheken mittlerweile in TypeScript implementiert. Konsequenterweise gibt es auch eine Initiative, die einen Großteil der Typisierung durch TypeScript als Standard in JavaScript vorschlägt https://github.com/tc39/proposal-type-annotations.

	Die Veranstaltung gliedert sich in einen Server- und einen Client-Teil (WAS): - Nest als modernes Framework für Serveranwendungen, das in TypeScript implementiert ist und in vielfacher Weise dem Spring Framework für die Java-Plattform ähnelt. - Angular (von Google) und React (von Meta) als führende Frameworks bzw. Bibliotheken für Webapps.
	Mit einem lauffähigen Beispiel werden für Nest folgende Features erläutert (WOMIT):
	- REST- und GraphQL-Schnittstelle - Zugriff auf relationale DB-Systeme (PostgreSQL und MySQL) durch TypeORM als OR-Mapper
	- Authentifizierung und Token-basierte Autorisierung mit Keycloak An weiteren lauffähigen Beispielen werden Angular und React erläutert und ihre Unterschiede herausgearbeitet (WOMIT):
	Angular als Framework mit objektorientierten UI-Komponenten und objektorientierter Programmierung in TypeScript
	- React als leichtgewichtige Bibliothek mit funktionalen UI-Komponenten und funktionaler Programmierung sowie zusätzlichen Bibliotheken z.B. für Routing, Formulare oder den Zugriff auf Backend-Systeme
	Dadurch erwerben die Studierenden die Kompetenz, um einerseits den Einsatz von einem JavaScript-basierten Framework für die Serverentwicklung abzuwägen und andererseits zu entscheiden, ob für die Client-Entwicklung ein Framework wie Angular oder eine leichtgewichtige Bibliothek wie React angemessen ist (WOZU).
Empfohlene Literatur	 TypeScript https://www.typescriptlang.org Nest https://nestjs.com TypeORM https://typeorm.io GraphQL https://graphql.org Angular https://angular.io React https://reactjs.org
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
_	netary Health Challenges
EDV-Bezeichnung	WIB204
Dozent/in	Prof. Dr. Christine Preisach
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Projektvorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Lernergebnisse / Kompetenzen: Die Studierenden kennen aktuelle Herausforderungen für die Planetare Gesundheit (gesundheitlich, sozial, ökologisch und ökonomisch). Sie können Maßnahmen identifizieren und umsetzen, um selbst Einfluss zu nehmen. Damit

	kommen sie vom Wissen ins Handeln.
	Inhalt:
	In Kleingruppen erarbeiten sich die Studierenden Themen der planetaren
	Gesunheit. Sie identifizieren Maßnahmen zur Problemlösung und erklären ihre
	Wirksamkeit. In der darauffolgenden Woche führen alle Kursteilnehmenden die
	(eine) Maßnahme im Selbstversuch aus. Im nächsten Termin wird dann
	gemeinsam über Erfahrungen, Erfolge und Herausforderungen reflektiert.
	Danach stellt die nächste Gruppe ihre Maßnahme vor. So erfahren alle
	Beteiligten unterschiedliche Möglichkeiten ins Handeln zu kommen und
	selbstwirksam zu sein.
	Lehr- und Medienform:
	Eine Einführungsveranstaltung im Blockformat, in der Grundlagen zu Planetary
	Health vermittelt sowie erste Ideen vorgestellt werden. Anschließend
	bearbeiten die Studierenden in Gruppen über das Semester ausgewählte
	Themen. Zusätzlich gibt es wöchentliche Challenges, die von den
	Teilnehmenden durchgeführt werden. In wöchentlichen Treffen wird über eine
	ausgeführte Challenge reflektiert und die kommende Challenge eingeführt.
	Ablauf:
	- Informationsveranstaltung für weitere Infos und zur Klärung von Details:
	1.10.2024, 13-14 Uhr
	- Eine Blockveranstaltung – Einführung in Planetary Health, Auswahl der ersten
	Challenge: 12.10.24
	- Wöchentliche Treffen – Termin wird noch bekannt gegeben
	Studienleistungen:
	Vorbereitung einer Challenge, Teilnahme und Mitarbeit in den Veranstaltungen,
	Reflektion über eigene Erfahrungen
	Prüfungsleistung(en):
	- Präsentation eines Themas zu Planetary Health inkl. Definition einer
	Challenge,
	- Bewertung und Dokumentation der Erfahrungen der Gruppe.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Referat 20 Min. (benotet)
Anmerkungen	
, annonangon	

Modul Wahlpflichtfäcl	her 3
EDV-Bezeichnung	INFB710
Verantwortlich	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	8.0 ECTS-Punkte, 8.0 SWS
Einordnung	7. Semester
Inhaltliche	keine
Voraussetzungen	
Voraussetzungen nach SPO	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Dieses Wahlfachmodul bietet zusammen mit den beiden anderen Wahlfachmodulen den Studierenden die Möglichkeit, entsprechend den eigenen Interessen Schwerpunkte zu setzen und ihr Wissen auf bestimmten Fachgebieten zu vertiefen. Jeweils zu Semesterbeginn werden im Internet und am Schwarzen Brett die aktuellen Angebote bekannt gegeben.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung En	nbedded Firmware für das Internet of Things
EDV-Bezeichnung	I W161
Dozent/in	M.Sc. Nils Ruf
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Das Internet der Dinge (IoT) vernetzt eine Vielzahl von Sensoren und Aktoren im privaten Smart-Home-Bereich wie auch im industriellen Umfeld. Dabei verfügen die Endgeräte nur über sehr begrenzte Ressourcen in Bezug auf Rechenleistung, Speichergröße und Energiebudget. Trotzdem müssen die Endgeräte in der Lage sein, ihre Aufgabe rechtzeitig und zuverlässig zu erfüllen, ohne dabei zur Zielfläche für Cyberangriffe zu werden. Diese Veranstaltung vermittelt einen Überblick über die speziellen Anforderungen an die Softwareentwicklung für eingebettete, vernetzte Systeme, um diese energiesparsam und mit beschränkten Ressourcen betreiben zu können. Zu den behandelten Themen gehören Speichermanagement, Multitasking und Scheduling, Zugriff auf Hardware und Peripherie, verschiedene Busprotokolle sowie Konnektivität und Sicherheitsaspekte. Diese Thematiken werden praktisch in einem Labor vertieft und die Studierenden werden das erlernte Wissen in einem Beispielprojekt umsetzen.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung Pra	aktische Anwendung von Network Engineering und System

EDV-Bezeichnung	I W162
Dozent/in	B.Sc Erik Dyka
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
-	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In der Lehrveranstaltung "Praktische Anwendung von Network Engineering und System Operations" erwerben die Studierenden praxisnahe Fähigkeiten zur Planung, Konfiguration und Implementierung von Unternehmensnetzwerken. Sie lernen, Netzwerkkonzepte zu erstellen, Subnetting anzuwenden und Switches mit VLANs sowie redundanten Verbindungen zu konfigurieren. Außerdem werden grundlegende Firewall-Einstellungen mit PfSense vorgenommen, einschließlich Sicherheitsrichtlinien wie DMZ, NAT und Zero-Trust-Prinzipien. Ein weiterer Fokus liegt auf der Einrichtung von NAS-Systemen mit geeigneten RAID-Leveln sowie der Erstellung hochverfügbarer Storage- und Proxmox-Cluster. Die Studierenden deployen virtuelle Maschinen und simulieren Systemausfälle. Im Abschlussprojekt entwickeln sie ein vollständiges Netzwerkund Hosting-Konzept für ein praxisnahes Szenario, wobei sie Redundanz, VPN-Zugänge und verschlüsselte Kommunikation umsetzen. Am Ende des Kurses sind die Studierenden in der Lage, Unternehmensnetzwerke sicher zu planen, aufzubauen und zu betreiben.
	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage: - Netzwerkaufbau und -konfiguration: Ein kleines Unternehmensnetzwerk zu konzipieren, zu planen und aufzubauen. Netzwerkkomponenten wie Switches, Firewalls und Router zu bestimmen und ihre Aufgaben im OSI-Modell zu erklären. Ein Netzkonzept zu erstellen und korrektes Subnetting durchzuführen. VLANs zu konfigurieren (Access-, Tagged- und Trunk-Ports) und redundante Verbindungen zwischen Switches einzurichten Systemkonfiguration: Einen Switch über Konsolenkabel oder SSH zu konfigurieren und grundlegende VLAN-Einstellungen vorzunehmen. Eine PfSense-Firewall zu installieren und zu konfigurieren (WAN-/LAN-Ports, DNS, DHCP). Firewall-Regeln für Netzwerksicherheit einzurichten (DMZ, Default-no-Access, Zero-Trust, Microsegmentation, NAT, Port-Forwarding). Die Kombination von Switches und Firewalls zur Umsetzung eines sicheren Netzwerks zu implementieren Server- und Storage-Cluster: NAS-Systeme mit geeigneten RAID-Leveln zu konfigurieren und Dateifreigaben einzurichten. Hochverfügbare Storage-Cluster aufzubauen und zu administrieren. Proxmox-Cluster zu installieren, zu konfigurieren und virtuelle Maschinen (VMs)

	Live-Migrationen zwischen Cluster-Nodes durchzuführen und Systemausfälle zu simulieren. - Praktische Netzwerkplanung und -betrieb: Ein Unternehmensnetzwerk für den 24/7-Betrieb auszulegen und die Herausforderungen eines kontinuierlichen Betriebs zu bewältigen. Fehlerquellen wie Single-Point-of-Failure zu identifizieren und zu eliminieren. Netzwerksegmentierung und Verkabelungsstrategien für verschiedene Anwendungsfälle zu planen und umzusetzen Abschlussprojekt – Umsetzung eines Szenarios: Ein Netzwerk- und Hosting-Konzept für ein konkretes Szenario (z.B. Unternehmensnetzwerk) zu entwickeln. VPN-Lösungen für unterschiedliche Nutzergruppen zu implementieren. Sicherheitsrichtlinien wie "Default-no-Access" und verschlüsselte
	Kommunikation konsequent umzusetzen. Ein Konzept für ausfallsichere und redundante Netzwerke zu erstellen und
	teilweise zu implementieren.
Empfohlene Literatur	Vorlesungsunterlagen KN1+2
Prüfungsleistungen	Laborarbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	Voraussetzungen:
, amondingon	- Erfolgreicher Abschluss von KN1
	- KN2-Inhalte werden vorausgesetzt
	- Erstellen eines Boot-Sticks sowie das eigenständige installieren eines
	Rechners mit einer Linux-Distribution
Lehrveranstaltung G	Same Design
EDV-Bezeichnung	I W163
Dozent/in	M.Sc. Kevin Torner
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS
_	120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Praktische Arbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In dieser Veranstaltung erhalten Sie einen Einblick in die vielseitige Welt des Game Designs. Dabei werden Sie sich mit grundlegenden Fragen auseinandersetzen, wie zum Beispiel der Definition eines Spiels, den konstituierenden Elementen eines Spiels und was Spaß eigentlich ausmacht. Ziel der Veranstaltung ist es, Ihnen grundlegende Werkzeuge an die Hand zu geben, die Ihnen dabei helfen Spiele zu analysieren und zu entwerfen.
Empfohlene Literatur	 - Jesse Schell, "The Art of Game Design: A book of lenses", CRC Press. 1st edition, 2008. - Ernest Adams, Joris Dormans, "Game Mechanics: Advanced Game Design", New Riders Publishing, 1st edition, 2012. - Raph Koster, "Theory of Fun for Game Design", O'Reilly Media, 2nd edition, 2013.
Prüfungsleistungen	Hausarbeit 1 Semester (benotet)
	- acceptance (Schools)
Anmerkungen	

_	Führungskräftetraining
EDV-Bezeichnung	I W170
Dozenten	Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp Dipl. Inform. Klaus-Dieter Hüttel
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Projektvorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In intensiver fachlicher Diskussion werden kommunikative Rahmenbedingungen und Erwartungen herausgearbeitet, Strategien und Taktiken für die Gesprächsführung sowie die Bewältigung von Krisensituationen geübt.
Empfohlene Literatur	- Tafelanschriebe - Whiteboard-Poster
Prüfungsleistungen	Modulprüfung
Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht als Blockkurs nach Semesterende.
Lehrveranstaltung G	Qualitätssicherung
EDV-Bezeichnung	I W392
Dozent/in	Prof. Dr. Dirk Hoffmann
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden erhalten eine praxisnahen Zugang in das Gebiet der Software-Qualitätssicherung. Sie bearbeiten ein spezielles Kapitel aus dem Bereich der Software-Qualitätssicherung und präsentieren ihre Ergebnisse vor den anderen Studierenden in einer Reihe von Kurzpräsentationen. Anschließend diskutieren die Teilnehmenden die Ergebnisse.
Empfohlene Literatur	Hoffmann, "Software-Qualität", Springer-Verlag, 2013
Prüfungsleistungen	Referat 20 Min. (benotet)
Anmerkungen	Vorlesung, Kurzpräsentationen
Lehrveranstaltung F	Projektmanagement
EDV-Bezeichnung	I W422
Dozent/in	Prof. Dr. Uwe Haneke
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Projektvorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden werden zunächst mit den Grundbegriffen des Projektmanagements vertraut gemacht. Hier stehen die Begriffe "Projekt", "Projektmanagement" und das so genannte magische Projektmanagement-

	Dreieck im Vordergrund. Nach der Vorstellung Vorgehensmodelle wird ein Phasenmodell für die Abwicklung eines Projektes entwickelt, welches mit der Projektdefinition beginnt und über die Schritte Projektplanung und Projektrealisierung schließlich im Projektabschluss mündet. Für jede Phase werden entsprechende Werkzeuge vorgestellt, welche die Studierenden im Rahmen von Übungen und einer abschließenden Gruppenarbeit anwenden müssen.
Empfohlene Literatur	 Skript E-Learning Modul (für die Vorbereitung der Blockveranstaltung) Übungsaufgaben Szenarien für Gruppenarbeit
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)
Anmerkungen	Blockveranstaltung mit Übungen: Vorlesung 50%, Übungen 10%, Gruppenarbeit 40%
Lehrveranstaltung E	thical Hacking
EDV-Bezeichnung	I W507
Dozent/in	B.Sc. Florian Dalwigk
Umfang	4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden - verstehen die rechtlichen und ethischen Probleme im Zusammenhang mit Ethical Hacking. - lernen, wie man sich ein eigenes Pentest-Labor mit Kali Linux und VirtualBox aufsetzt. - können Sicherheitslücken in Webanwendungen und Servern identifizieren und ausnutzen. - sind in der Lage einfache Skripte zum Identifizieren und Ausnutzen von Schwachstellen zu entwickeln. - lernen, wie man mit KI Cyberangriffe durchführen kann. - lernen, wie man die gefundenen Sicherheitslücken zu einem Pentest-Bericht zusammenfasst. Inhalt: - Rechtliche und ethische Grundlagen des Ethical Hackings - Cyber Kill Chain - Pentesting-Werkzeuge, u. a. Hashcat, Hydra, Gobuster und Nmap - Reverse-Shells - Sicheres Speichern und Knacken von Passwörtern - XSS, SQL-Injections, Buffer-Overflows - OWASP Top 10 - Social Engineering

	T
Empfohlene Literatur	Florian Dalwigk, "Ethical Hacking - Das große Buch zum Hacking mit Python" (wird als Skript gestellt)
Prüfungsleistungen	Klausur/mündl. Prüfung/Prakt. Arbeit 90/20/1 Min./Min./Semester (benotet)
Anmerkungen	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Programmierung (vorzugsweise Python), Grundkenntnisse in der Netzwerktechnik
Lehrveranstaltung A	usgewählte Kapitel 1
EDV-Bezeichnung	I W600
Dozent/in	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Diese Veranstaltung ist ein Platzhalter für eine externe, benotete Veranstaltung einer anderen Fakultät oder Hochschule. Sie müssen sich das externe Fach vor dessen Besuch genehmigen lassen.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung Ir	nspirING
EDV-Bezeichnung	I W600.a
Dozent/in	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Praktische Arbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In dieser Veranstaltung erlernen Studierende die Kommunikation mit einem nicht-fachlichen Publikum, indem Sie mit Schülerinnen und Schülern Experimente durchführen bzw. diese demonstrieren. Die Experimente müssen für Schülerinnen und Schüler geeignet sein, weswegen zur Durchführung in der Regel keine besonderen Fachkenntnisse aus dem Studium benötigt werden. So können die Teilnehmenden sich in dieser Veranstaltung vollständig auf die Vermittlung konzentrieren und müssen sich nicht zusätzlich in neue Fachinhalte einarbeiten. Zusätzlich lernen die Studierenden durch den Kontakt mit den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung ihres Studienfachs und der Tätigkeit in ihrem späteren Beruf im gesellschaftlichen Kontext zu reflektieren, indem Sie - ihre eigene Motivation für ein technisches Studium beschreiben und mit den Motivationen Anderer vergleichen, sowie - mögliche praktische Tätigkeiten im Berufsfeld skizzieren. Dies ist nicht nur für das Ziel der Tätigkeit mit den Schülerinnen und Schülern (Begeisterung für Technik wecken) unerlässlich, sondern ermöglicht den Studierenden auch eine stärkere Identifikation mit ihrem eigenen Studienfach.

vermitteln, indem Sie

- den Wissensstand, die Interessen und Bedarfe der Zielgruppe erfassen,
- die relevanten fachlichen Zusammenhänge auswählen und in einer angemessenen Sprache darstellen,
- ihren eigenen Bezug zu Thema und Fach anderen möglichen Bezügen gegenüberstellen,
- eine Präsentation unter Berücksichtigung der oben genannten Aspekte konzipieren, insbesondere zeitlich planen und geeignete Methoden zur Präsentation auswählen.
- die Präsentation vor Publikum ansprechend durchführen
- dabei interaktive Elemente anleiten,
- das Verhalten des Publikums analysieren und darauf basierend die Präsentation ggf. zu modifizieren,

um im späteren Beruf die eigenen Kenntnisse Vorgesetzten und Fachfremden überzeugend kommunizieren zu können.

Inhalte

Im ersten Teil des Semesters leitet das Seminar die Teilnehmenden an, eigene Versuche auszuarbeiten. Themen hierbei sind: - Ziele von Kommunikation (hier: Schüler für Technik begeistern) - Erfassung des Wissensstands der Zielgruppe - (Didaktische) Reduktion des Inhalts/Stoffs - Präsentationsmethoden (z.B. Touch-Turn-Talk) - Methoden zur Arbeit mit Gruppen (z.B. Murmelgruppen) - Zeitplanung (z.B. Erstellen eines

Gruppen (z.B. Murmelgruppen) - Zeitplanung (z.B. Erstellen eines Planungsrasters) - Umgang mit unerwarteten/schwierigen Situationen Die selbst ausgearbeiteten Versuche sowie die Erfahrungen aus der Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern werden in der Veranstaltung reflektiert und zur weiteren Arbeit an den oben genannten Themen genutzt.

Prüfungsleistungen

Im ersten Drittel des Semesters bereiten die Studierenden, begleitet durch ein Seminar, die Präsentation eines ca. 10-minütigen Experiments vor. Dieses Experiment präsentieren sie anschließend vor den anderen Studierenden, die die Rolle von Schülern einnehmen. Diese Präsentation prüft als mündliche Prüfung vor allem Teilkompetenzen 2. und 4. bis 6. Anschließend erstellen die Studierenden in Kleingruppen, begleitet durch das Seminar, den Ablaufplan für eine Lehreinheit. Diese kann zum Großteil aus den Experimenten der beteiligten Studierenden bestehen. Diese Lehreinheit führen die Studierenden mehrfach mit Schülerinnen und Schülern durch. Die Durchführung dieser Lehreinheit dient der weiteren Übung bzw. Vertiefung und wird nicht bewertet. Bis zum Ende des Semesters erstellen die Studierenden eine Versuchsbeschreibung, z.B. für das von ihnen in der mündlichen Prüfung präsentierte Experiment. Unter Einbeziehung ihrer Erfahrungen aus der Praxis mit den Schülerinnen und Schülern reflektieren sie hierbei ihre ursprüngliche Präsentation. Diese Versuchsbeschreibung und Reflexion dient als schriftliche Prüfung Teilkompetenzen 1. bis 4. und 7.

Empfohlene Literatur

- Didaktische Reduktion, Martin Lehner, UTB, 2012
- Die wissenschaftliche Präsentation, Henning Lobin, UTB, 2012
- Didaktisch und Praktisch: Ideen und Methoden für die Hochschullehre.

	Claudia Walter und Franz Waldherr, Schäffer-Poeschel, 2014 - Theo Gray's Mad Science: Experiments You Can Do at Home - But Probably Shouldn't, Theodore Gray, Black Dog & Leventhal, 2011
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)
Anmerkungen	Die Kommunikation mit Fachfremden wird in dieser Veranstaltung mit Schülerinnen und Schülern geübt, daher müssen die Teilnehmenden bereit sein mit Schülerinnen und Schülern zu Arbeiten.
Lehrveranstaltung Au	ısgewählte Kapitel 2
EDV-Bezeichnung	I W700
Dozent/in	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Diese Veranstaltung ist ein Platzhalter für eine externe, unbenotete Veranstaltung einer anderen Fakultät oder Hochschule. Sie müssen sich das externe Fach vor dessen Besuch genehmigen lassen.
Empfohlene Literatur	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (nicht benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung Te	amteaching
EDV-Bezeichnung	I W730
Dozenten	Alle Dozenten Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Projektvorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung sammeln die Studierenden eigenständige Erfahrung im Bereich Lehre und/oder Organisation. Das Ziel ist eine Förderung der Toleranz sowie der Verantwortungskompetenz und -bereitschaft. Auch Autonomie und Selbstkompetenz werden verbessert. Die Aufgaben werden von verschiedenen Dozenten ausgeschrieben und können einerseits tutorielle oder auch organisatorische Tätigkeiten umfassen. Ein Tutor erlernt in Absprache mit einem Dozenten, wie für eine Lehrveranstaltung Übungsaufgaben vorbereitet und Teilnehmer betreut werden, wie neue Übungsaufgaben erstellt, Hausaufgaben und Tests vorkorrigiert werden. Als organisatorische Aufgaben kommen verschiedene Events in Frage. Beispielsweise die Organisation einer mehrtägigen Exkursion oder die Organisation einer Firmenkontaktmesse/eines Praxisforums. Der Dozent vergibt eine Note, in die Anzahl, Erfolgsquote und Qualität der durchgeführten Tutorien eingeht oder er beurteilt die Organisationsqualität.
Empfohlene Literatur	- Dieses wird von dem jeweiligen Dozenten gemäß der Aufgabenstellung

Mögliche Aufgaben: - Vorbereitung des Tutoriums - Coaching der Übungsgruppe - Organisation und Mailing des Events; Mitarbeit bei der Durchführung des Events I W775 Prof. Dr. Patrick Baier 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Vorlesung deutsch Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen; - Alpha-Go - der Algorithmus, der als erstes den Weltmeister beim Go spielen
- Vorbereitung des Tutoriums - Coaching der Übungsgruppe - Organisation und Mailing des Events; Mitarbeit bei der Durchführung des Events I W775 Prof. Dr. Patrick Baier 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Vorlesung deutsch Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
Prof. Dr. Patrick Baier 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Vorlesung deutsch Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
Prof. Dr. Patrick Baier 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Vorlesung deutsch Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Vorlesung deutsch Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Vorlesung deutsch Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
deutsch Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen des "Reinforcement Learning", welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
welches einen wichtigen Teilbereich des Maschinellen Lernens darstellt. Das Ziel beim Reinforcement Learning besteht darin in verschiedenen Situationen jeweils die optimale Aktion zu wählen, so dass das Verhalten eines Agenten optimal gesteuert werden kann. Bekannte Beispiele des Reinforcement Learning sind zum Beispiel: - Das Lernen von Atari-Spielen;
geschlagen hat; - Das Lösen eines Zauberwürfels mit Hilfe eines Roboterarms. Im Rahmen der Vorlesung wird zuerst die Grundidee des Reinforcement Learning vermittelt und das unterliegende formale Framework eingeführt. Beginnend mit einfachen Ansätzen werden zunehmend fortgeschrittenere Methoden beleuchtet, bis hin zum Training eines Agenten welcher automatisch lernt Atari-Spiele zu spielen. Die Vorlesung enthält einen Praxisanteil, bei dem mit Hilfe von Python und PyTorch die vorgestellten Ansätze nachimplementiert werden. Vorkenntnisse in Python sind wünschenswert aber nicht zwingend notwendig. Inhaltliche Voraussetzung für den Besuch ist das Modul "Einführung in das Maschinelle Lernen" für INFB bzw. MINB oder "DMML2" für DSCB.
- Sutton and Barto, "Reinforcement Learning: An Introduction", The MIT Press, 2nd edition, 2018.
Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)
Diese Veranstaltung findet als Blockvorlesung statt und ist auf max. 20 Teilnehmer beschränkt. Details zur Anmeldung finden sich im entsprechenden Ilias-Eintrag unter

EDV-Bezeichnung	I W776
Dozent/in	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Praktische Arbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Dieser Veranstaltung ermöglicht es Studierenden, für an der Hochschule Karlsruhe oder während des Studiums geleistete soziale Arbeiten ECTS-Punkte zu erlangen. Die Tätigkeit muss eng mit einer Professorin oder einem Professor der Fakultät abgestimmt werden. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Unterstützung der O-Phase oder auch die Betreuung sehbehinderter Studierender handeln. Im Fall der O-Phase werden Sie in der Regel an zwei Semestern mitarbeiten müssen, um die erforderliche Mindeststundenzahl zu erreichen.
	Bei Interesse können Sie zusätzlich das "Certificate of International and Intercultural Competence (CIIC)" erhalten. Es bescheinigt die während des Studiums erworbenen interkulturellen Kompetenzen und Fremdsprachenkenntnisse, weist studienbezogene Auslandserfahrungen nach und führt auf, in welchem Rahmen sich die Teilnehmenden interkulturell engagiert haben. Um das CIIC zu erwerben, müssen Sie drei von vier Themenbereichen abdecken. Hauptbestandteil im Themenbereich 1 bildet das ehrenamtliche Engagement im Umfang von mindestens 50 Zeitstunden (etwa 2h/Woche in einem Semester), das in Einrichtungen oder Projekten mit einem internationalen und/oder interkulturellen Bezug absolviert werden kann. Zusätzlich zum Engagement besuchen Sie eine Einführungsveranstaltung sowie einen Reflexionsworkshop und erstellen einen Erfahrungsbericht, der zum Bestehen des Themenbereiches notwendig ist. Bei Fragen zum Zertifikat wenden Sie sich bitte an das Center of Competence: https://www.h-ka.de/ciic Über das Center of Competence besteht auch die Möglichkeit, das "Zertifikat für Gesellschaftliches Engagement (ZGE)" zu erhalten. Es berücksichtigt eine noch größere Auswahl an Möglichkeiten, sich zu engagieren. Finden Sie Ihren passenden Bereich, egal ob es sich dabei um gesellschaftliches, soziales, kulturelles oder ökologisches Engagement handelt. Ihr gesellschaftliches Engagement sollte mindestens 100 Zeitstunden umfassen und mindestens ein Jahr lang andauern. Zusätzlich zum Engagement besuchen Sie verschiedene Seminare aus dem Studium Generale (insgesamt 8 ECTS), um Ihre praktischen Erfahrungen mit theoretischen Kenntnissen zu verknüpfen. Als Wahlpflichtfach kann dieses Zertifikat nicht anerkannt werden. Nähere Informationen finden Sie hier: https://www.h-ka.de/zge In regelmäßigen Abständen bietet das Center of Competence Einführungsveranstaltungen und Reflexionsworkshops für HKA-Studierende an, die sich außerhalb des Studiums engagieren. So erhalten sie die Möglichkeit, sich mit anderen Teilnehmenden über ihre Erfahrungen als Eh
	Intercultural Competence (CIIC)" erhalten. Es bescheinigt die während des Studiums erworbenen interkulturellen Kompetenzen und Fremdsprachenkenntnisse, weist studienbezogene Auslandserfahrungen nund führt auf, in welchem Rahmen sich die Teilnehmenden interkulturell engagiert haben. Um das CIIC zu erwerben, müssen Sie drei von vier Themenbereichen abdecken. Hauptbestandteil im Themenbereich 1 bildet ehrenamtliche Engagement im Umfang von mindestens 50 Zeitstunden (etw. 2h/Woche in einem Semester), das in Einrichtungen oder Projekten mit ein internationalen und/oder interkulturellen Bezug absolviert werden kann. Zusätzlich zum Engagement besuchen Sie eine Einführungsveranstaltung sowie einen Reflexionsworkshop und erstellen einen Erfahrungsbericht, de zum Bestehen des Themenbereiches notwendig ist. Bei Fragen zum Zertifik wenden Sie sich bitte an das Center of Competence: https://www.h-ka.de/ci/ci/ci/ci/ci/ci/ci/ci/ci/ci/ci/ci/ci/

	ainzuardnan Dia nächatan Tarmina antnahman Sia dar CIIC Wahaaita
Empfohlene Literatur	einzuordnen. Die nächsten Termine entnehmen Sie der CIIC-Webseite.
_	Mündl Brüfung/Potoret 20/1 Min /Somester (night honotet)
Prüfungsleistungen	Mündl. Prüfung/Referat 20/1 Min./Semester (nicht benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung E	
EDV-Bezeichnung	I W777
Dozent/in	B.Sc. Tim Hänlein
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
	60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Zunächst lernen die Studierenden den grundlegenden Ablauf des Echtzeitrenderings am Beispiel der Rendering-Pipeline. Anschließend werden einige Beispielprogramme Stück für Stück erarbeitet. Die Vorlesung und Programmbeispiele sind dabei stark an die Rendering-API OpenGL gekoppelt. Der Umgang mit Shadern steht hier im Vordergrund. Vorkenntnisse mit OpenGL sind nicht notwendig, jedoch sollten die Studierenden die Vorlesung Computergrafik bereits besucht haben. Vorlesungsbegleitend wird eine eigene praktische Arbeit angefertigt, in der die Studierenden das Gelernte umsetzen dürfen.
Empfohlene Literatur	 - Joey de Vries, "Learn OpenGL - Graphics Programming" (ISBN: 9090332561) - David Wolff, "OpenGL 4 Shading Language Cookbook", 3rd Edition (ISBN: 1789342252)
Prüfungsleistungen	Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	
Lehrveranstaltung A	BAP-Programmierung
EDV-Bezeichnung	I W918
Dozenten	B.Sc. Stefan Schorn Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp
Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Vorlesung
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Einführung in die Programmiersprache ABAP mit praktischen Übungen im SAP NetWeaver Application Server ABAP. Die Studierenden sollen Sprachelemente, Workbench, Datenbank, Selektionsbilder, Funktionsbausteine und ABAP OO kennenlernen und eigenständig auf neue Fragestellungen anwenden können.
Empfohlene Literatur	 Vorlesungsmaterial vollständig in PowerPoint-Folien Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen Übungsblätter und selbständige praktische Übungen am SAP System
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. (benotet)

Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Praktische Arbeit deutsch Mitarbeit am Projekt "High Speed Karlsruhe" in der Fakultät MMT. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de Empfohlene Literatur http://www.hskampus.de https://www.facebook.com/hskampus/ Prüfungsleistungen Praktische Arbeit 1 Semester (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jumfang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Projektvorlesung deutsch	Anmerkungen	Seminaristischer Unterricht mit hohem Laboranteil
Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jmfang 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Praktische Arbeit deutsch Mitarbeit am Projekt "High Speed Karlsruhe" in der Fakultät MMT. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de https://www.hskampus.de https://www.lacebook.com/hskampus Prüfungsleistungen Praktische Arbeit 1 Semester (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungstogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzarchitektur ol-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentraler Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Lehrveranstaltung H	igh Speed Karlsruhe
2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS 60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Praktische Arbeit deutsch Mitarbeit am Projekt "High Speed Karlsruhe" in der Fakultät MMT. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de https://www.hskampus.de https://www.hskampus.de https://www.instagram.com/hskampus/ Prüfungsleistungen Praktische Arbeit 1 Semester (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jozent/in Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	EDV-Bezeichnung	I W936
60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Praktische Arbeit deutsch Mitarbeit am Projekt "High Speed Karlsruhe" in der Fakultät MMT. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de http://www.hskampus.de https://www.instagram.com/hskampus/ Prüfungsleistungen Praktische Arbeit 1 Semester (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Josens deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Dozent/in	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Art/Modus Praktische Arbeit _ehrsprache deutsch Mitarbeit am Projekt "High Speed Karlsruhe" in der Fakultät MMT. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de http://www.hskampus.de https://www.instagram.com/hskampus/ Prüfungsleistungen Praktische Arbeit 1 Semester (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jonfang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekture - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Umfang	2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS
ehrsprache Inhalt I		60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.
Inhalt Mitarbeit am Projekt "High Speed Karlsruhe" in der Fakultät MMT. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de Empfohlene Literatur https://www.hakampus.de https://www.facebook.com/hskampus/ Prüfungsleistungen Praktische Arbeit 1 Semester (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Junfang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Art/Modus	Praktische Arbeit
melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de https://www.hskampus.de https://www.hskampus.de https://www.instagram.com/hskampus https://www.instagram.com/hskampus/ Prüfungsleistungen Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jonand Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Lehrsprache	deutsch
https://www.facebook.com/hskampus https://www.instagram.com/hskampus/ Prüfungsleistungen Praktische Arbeit 1 Semester (benotet) Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Junfang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Inhalt	
Anmerkungen Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang Jmfang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Empfohlene Literatur	https://www.facebook.com/hskampus
Lehrveranstaltung Smart Technologies EDV-Bezeichnung SHELLSST Prof. DrIng. Holger Vogelsang Juffang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Art/Modus Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Prüfungsleistungen	Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)
Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Anmerkungen	
Dozent/in Prof. DrIng. Holger Vogelsang 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen Ökonomische Machbarkeitsabschätzung Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall Konzeptionsfähigkeit Detailtreue Arbeiten in interdisziplinären Gruppen Hybrides Arbeiten Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Lehrveranstaltung S	mart Technologies
5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium. Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen Ökonomische Machbarkeitsabschätzung Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall Konzeptionsfähigkeit Detailtreue Arbeiten in interdisziplinären Gruppen Hybrides Arbeiten Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	EDV-Bezeichnung	SHELLSST
Art/Modus Projektvorlesung deutsch In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Dozent/in	Prof. DrIng. Holger Vogelsang
Lehrsprache In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzamodells von Internet-of-Things-Architekturen Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen Ökonomische Machbarkeitsabschätzung Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall Konzeptionsfähigkeit Detailtreue Arbeiten in interdisziplinären Gruppen Hybrides Arbeiten Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Umfang	
In der Vorlesung werden die Grundlagen digitaler/smarter Technologien vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Art/Modus	Projektvorlesung
vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen Ökonomische Machbarkeitsabschätzung Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall Konzeptionsfähigkeit Detailtreue Arbeiten in interdisziplinären Gruppen Hybrides Arbeiten Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen erforderlich). Die alleinige Nutzung von Tablets ist im Rahmen der Vorlesung nicht zielführend.	Lehrsprache	deutsch
nicht zielführend.	Inhalt	vermittelt. Hierzu zählen Hardware, Software und Grundlagen verteilter Systeme und dezentraler Anwendungen. Im Rahmen einer praktischen Arbeit entwickeln die Teilnehmenden ein smartes Produkt durch alle Ebenen der Referenzarchitektur, d.h. Hardware, Software und Anwendungslogik inkl. Business Case-Rechnung. - Grundlegendes Verständnis smarter Technologien sowie des Referenzmodells von Internet-of-Things-Architekturen - Verständnis der Komplexität des Zusammenspiels einzelner Komponenten - Verständnis der Herausforderungen in verteilten, dezentralen Systemen - Ökonomische Machbarkeitsabschätzung - Analytische Fähigkeiten bezogen auf den Anwendungsfall - Konzeptionsfähigkeit - Detailtreue - Arbeiten in interdisziplinären Gruppen - Hybrides Arbeiten - Team- und Kommunikationsfähigkeit Laptop bzw. Computer (keine zwingenden Betriebssystemvoraussetzungen
-moropieno i itoratilir	Faculable of 12	

Prüfungsleistungen	Studienarbeit 1 Semester (benotet)
Anmerkungen	Studierende ab dem 5. Semester Bachelor oder Masterstudierende aus
	Ingenieurstudiengängen, Informatik, Wirtschaftsinformatik oder
	Betriebswirtschaft
	Remote-Veranstaltung inkl. Remote-Lab der Hochschule Mannheim
	Anmeldung per E-Mail an: Kevin Kastner, M.Sc.
	k.kastner@hs-mannheim.de
	Fakultät/Einrichtung: Kompetenzzentrum Virtual Engineering

	ale and Authoritan
Modul Wissenschaftlic	
EDV-Bezeichnung	INFB720
Verantwortlich	Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS
Einordnung	7. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Projektarbeit, Schlüsselkompetenzen
Voraussetzungen nach SPO	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Dieses Modul befähigt die Studierenden, methoden-gestützt die Grundprinzipien des Forschens in der Informatik anzuwenden. Sie können wissenschaftliche Literatur recherchieren, diese bewerten und sie in einer eigenen Arbeit zielführend einsetzen. Sie sind anschließend in der Lage, eine eigene wissenschaftliche Ausarbeitung zu verfassen.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Wis	ssenschaftliches Arbeiten
EDV-Bezeichnung	INFB721
Dozent/in	Alle Dozenten
Umfang	5.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS 150 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Praktische Arbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	Die Studierenden bearbeiten selbständig eine praxisbezogene Problemstellung unter Anwendung wissenschaftlicher und praktischer Methoden. Themen sind das selbstständige Erarbeiten der Methodik, des Themas und der genauen Problemstellung sowie die Gliederung der Ausarbeitung und das Erstellen eines Literaturverzeichnisses. Die Ergebnisse werden mit den durchführenden Dozenten besprochen und präsentiert. Die Studierenden erlernen dadurch das Vorgehen zum Erstellen der abschließenden Bachelor-Thesis.
Empfohlene Literatur	 - Unterlagen zum Ablauf, der Gliederung einer Ausarbeitung und zum Zitieren - Peter Rechenberg, Gustav Pomberger: Informatik-Handbuch. Hanser Fachbuch, 2006, ISBN 3446218424 - Jürg Niederhauser: Die schriftliche Arbeit - kurz gefasst. Bibliographisches Institut, Mannheim, 2006, ISBN 3411042346
Prüfungsleistungen	Übung 1 Monat (nicht benotet)
Anmerkungen	

Modul Abschlussarbe	eit
EDV-Bezeichnung	INFB730
Verantwortlich	Prof. Dr. Heiko Körner
Umfang	12.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS
Einordnung	7. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen	Betriebssysteme, Betriebswirtschaftslehre und IT-Service-Management, Datenbanken und Kommunikationsnetze 1, Datenbanken und Kommunikationsnetze 2, ERP-Systeme, Einführung in das Maschinelle Lernen, Embedded Software, IT-Sicherheit, Informatik 1, Informatik 2, Mathematik 1, Mathematik 2, Moderne Programmiermethoden, Praxistätigkeit, Projektarbeit, Schlüsselkompetenzen, Softwareengineering und Verteilte Systeme 2, Softwareprojekt, Sprachkompetenz, Technische Informatik 1, Technische Informatik 2, Verteilte Systeme 1 und Mensch-Maschine-Kommunikation, Wissenschaftliches Arbeiten
Voraussetzungen nach	Modul Praxistätigkeit
Kompetenzen	Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine praxisnahe Problemstellung oder Forschungsaufgabe selbständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen. Sie können dazu die Aufgabenstellung gezielt strukturieren, Abhängigkeiten prüfen, die erforderlichen Ressourcen zusammenstellen und anschließend die Aufgabe anhand eines eigens abgeleiteten Zeitplans bearbeiten. Die Ergebnisse können sie schriftlich in ansprechend aufbereiteter Form präsentieren.
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen
Lehrveranstaltung Ak	eschlussarbeit
EDV-Bezeichnung	INFB731
Dozent/in	Alle Professoren
Umfang	12.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS 360 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.
Art/Modus	Abschlussarbeit
Lehrsprache	deutsch
Inhalt	In der Abschlussarbeit bearbeiten die Studierenden in einem vorgegebenen Zeitraum eine praxisnahe Problemstellung oder eine Forschungsaufgabe selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs. Sie strukturieren dazu die Aufgabenstellung, prüfen Abhängigkeiten, stellen die erforderlichen Ressourcen zusammen und bearbeiten das Problem an Hand eines Zeitplans. Die schriftliche Thesis fasst die Ergebnisse didaktisch sinnvoll aufbereitet zusammen und genügt wissenschaftlichen Standards.
Empfohlene Literatur	Passend zur Aufgabenstellung nach Absprache
Prüfungsleistungen	Bachelor-Thesis 4 Monate (benotet)
Anmerkungen	

Modul Abschlussprüfung			
EDV-Bezeichnung	INFB740		
Verantwortlich	Prof. Dr. Heiko Körner		
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS		
Einordnung	7. Semester		
Inhaltliche Voraussetzungen	Abschlussarbeit, Betriebssysteme, Betriebswirtschaftslehre und IT-Service-Management, Datenbanken und Kommunikationsnetze 1, Datenbanken und Kommunikationsnetze 2, ERP-Systeme, Einführung in das Maschinelle Lernen, Embedded Software, IT-Sicherheit, Informatik 1, Informatik 2, Mathematik 1, Mathematik 2, Moderne Programmiermethoden, Praxistätigkeit, Praxisvor- und -nachbereitung, Projektarbeit, Schlüsselkompetenzen, Softwareengineering und Verteilte Systeme 2, Softwareprojekt, Sprachkompetenz, Technische Informatik 1, Technische Informatik 2, Verteilte Systeme 1 und Mensch-Maschine-Kommunikation, Wissenschaftliches Arbeiten		
Voraussetzungen nach	Modul Praxistätigkeit		
Kompetenzen	Die Teilnahme an diesem Modul versetzt die Studierenden in die Lage, die innerhalb einer fachlichen, anwendungsbezogenen Arbeit erzielten Erkenntnisse und Ergebnisse einer fachkundigen Zuhörerschaft überzeugend darzustellen. Sie können den Inhalt einer solchen Arbeit analysieren, sich gezielt die wesentlichen Aspekte heraussuchen und diese in einem didaktisch sinnvoll aufbereiteten Kurzvortrag präsentieren. In einer anschließenden Diskussion sind sie in der Lage, ihre Ergebnisse auch vor einem Fachpublikum zu verteidigen.		
Prüfungsleistungen	Einzelprüfungen		
Lehrveranstaltung Abschlussprüfung			
EDV-Bezeichnung	INFB741		
Dozent/in	Alle Professoren		
Umfang	3.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS 90 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.		
Art/Modus	Kolloquium		
Lehrsprache	deutsch		
Inhalt	Die Abschlussprüfung erfolgt über alle Informatik-relevanten Themen des Hauptstudiums. Die Studierenden weisen nach, dass sie fachübergreifende Zusammenhänge verstanden haben und diese anwenden können. Sie beantworten dazu Fragen aus vielfältigen Bereichen der Informatik, die im Zusammenhang mit ihrer Abschlussarbeit stehen. Mit der Abschlussprüfung weisen sie nach, dass sie die Kompetenz zur selbstständigen Bearbeitung von neuartigen Problemstellungen aus der Informatik besitzen, diese fachlich fundiert vor einem entsprechenden Publikum verteidigen und auch für weiterführende Arbeiten bereitstellen können.		
Empfohlene Literatur			
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 20 Min. (nicht benotet)		

Anmerkungen	