Modulhandbuch Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor (MKIB)

Hochschule Reutlingen, Fakultät Informatik

Stand Juli 2024

Inhalt

Modulliste: 4
Grafische Darstellung: Curriculum Bachelor Medien- und Kommunikationsinformatik 5
Formale Methoden 1 6
Formale Methoden 1 Praktikum 8
Informatik 1 10
Informatik 1 Praktikum 13
Orientierungsmodul 16
Digital Media Design 18
Formale Methoden 2 21
Formale Methoden 2 Praktikum 23
Informatik 2 24
Informatik 2 Praktikum 28
Mensch-Maschine-Interaktion 31
Seminar ausgewählte Themen der Informatik (SAT) 35
Informatik 3 38
Datenbanksysteme 1 42
Softwaretechnik 1 45
Internetworking 48
Digital Media und Webtechnologien 51
Betriebliche, ethische und rechtliche Aspekte 54
IT-Sicherheit 57
Datenbanksysteme 2 60
Softwaretechnik 2 63
Mobile Computing 66
Digital Art 69
Data Science 72
Berufspraktisches Semester 75
Wahlpflicht 1, 2, 3 und 4 77
Innovation Lab 79
Wahlpflicht 5 und 6 82
Aspekte der Kommunikation 84
Bachelor Kolloquium 86
Bachelor Thesis 88
Software Engineering: Wahlpflichtfach Softwareprojekt 91
Software Engineering: Wahlpflichtfach Sichere Softwareentwicklung 94
Künstliche Intelligenz: Wahlpflichtfach Angewandte Künstliche Intelligenz 97
Künstliche Intelligenz: Wahlpflichtfach Data Mining 100
Medien: Wahlpflichtfach Computergrafik 102
Medien: Wahlpflichtfach Mixed Reality und Games 105

Medien: Wahlpflichtfach Audio 108
Medien: Wahlpflichtfach Video 111
Cloud Computing / Internetworking: Wahlpflichtfach Cloud Computing 115
Cloud Computing / Internetworking: Wahlpflichtfach Kollaborative Umgebungen 117
Cloud Computing / Internetworking: Wahlpflichtfach Internet of Things (IoT) 120
Wahlpflichtfach: Medien- und Kommunikationsinformatik Projekt 123

Modulliste:

Semester	Module/Vorlesung	ECTS
1. Semester		
MKIB11	Formale Methoden 1	5
MKIB12	Formale Methoden 1 Praktikum	5
MKIB13	Informatik 1	5
MKIB14	Informatik 1 Praktikum	5
MKIB15	Orientierungsmodul	5
MKIB16	Digital Media Design	5
2. Semester		
MKIB21	Formale Methoden 2	5
MKIB22	Formale Methoden 2 Praktikum	5
MKIB23	Informatik 2	5
MKIB24	Informatik 2 Praktikum	5
MKIB25	Mensch-Maschine-Interaktion	5
MKIB26	Seminar ausgewählter Themen der Informatik	5
3. Semester		
MKIB31	Informatik 3	5
MKIB32	Datenbanksysteme 1	5
MKIB33	Softwaretechnik 1	5
MKIB34	Internetworking	5
MKIB35	Digital Media und Webtechnologien	5
MKIB36	Betriebliche, ethische und rechtliche Aspekte	5
4. Semester		
MKIB41	IT-Sec	5
MKIB42	Datenbanksysteme 2	5
MKIB43	Softwaretechnik 2	5
MKIB44	Mobile Computing	5
MKIB45	Digital Art	5
MKIB46	Data Science	5
5. Semester		
MKIB51	Praktisches Studiensemester	30
6. Semester		
MKIB61	Wahlpflicht 1	5
MKIB62	Wahlpflicht 2	5
MKIB63	Wahlpflicht 3	5
MKIB64	Wahlpflicht 4	5
MKIB65	Innovation Lab	5
7. Semester		
MKIB71	Wahlpflicht 5	5
MKIB72	Wahlpflicht 6	5
MKIB73	Aspekte der Kommunikation	5
MKIB74	Bachelor Kolloquium	3
MKIB75	Bachelor-Thesis	12

Grafische Darstellung: Curriculum Bachelor Medien- und Kommunikationsinformatik

- Jedes Modul ist durch einen Block dargestellt, der Modulnamen erscheint links oben.
- Die thematische Zuordnung ergibt sich durch die Farben (siehe Legende).
- Semesterwochenstunden: In jedem Modul ist links unten angeben, wie viele Semesterwochenstunden (SWS) dem Modul zugeordnet sind.
- Leistungspunkte: Die horizontale Skala unten gibt an, wie viele Leistungspunkte (ECTS) jedem Modul zugeordnet sind.

Medien- und Kommunikationsinformatik

Semester			Abschluss **Bachelor of Science**				Semester
7	Wahlpflicht 5 4-6 SWS	Wahlpflicht 6 4 SW 4-6 SWS	Aspekte der Kommunikation 4 SWS	Bachelor Kolloq. 2 SWS	Bachelor Thesis		7
6	Wahlpficht 1 4-6 SWS	Wahlpflicht 2 4-6 SWS	Wahlpflicht 3 4-6 SWS	Wahlpflicht 4 4-6 SWS	Innovation Lab 4 SWS		6
5	Praktisches Studiensemester						5
4	Datenbanksysteme 2 4 SWS	Softwaretechnik 2 2 SWS	IT-Sicherheit 4 SWS	Mobile Computing 4 SWS	Digital Art 4 SWS	Data Science 4 SWS	4
3	Informatik 3 4 SWS	Datenbanksysteme 1 4 SWS	Softwaretechnik 1 4 SWS	Internetworking 4 SWS	Betriebliche, eth. und rechtl. Aspekte 4 SWS	Digital Media und Webtechnologien 4 SWS	3
2	Informatik 2 Vorlesung 4 SWS	Informatik 2 Praktikum 2 SWS	Formale Metoden 2 Vorlesung 4 SWS	Formale Methoden 2 Praktikum 2 SWS	Seminar ausgewählter Themen der Informatik 4 SWS	Mensch Maschine Interaction 4 SWS	2
1	Informatik 1 Vorlesung 4 SWS	Informatik 1 Praktikum 2 SWS	Formale Methoden 1 Vorlesung 4 SWS	Formale Methoden 1 Praktikum 2 SWS	Orientierungsmodul 4 SWS	Digital Media Design 4 SWS	1
ECTS	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10	11 12 13 14 15	16 17 18 19 20	21 22 23 24 25	26 27 28 29 30	ECTS

SWS = Semesterwochenstunde (45 Minuten)

1ECTS bedeutet 30 Stunden Aufwand (Präsenz&Eigen)

- Thesis
- Interdisziplinär
- Softwaretechnik
- Kommunikation
- Medien
- Informatik

Im Folgenden werden die einzelnen Module im Detail beschrieben. Wird nicht anderes erwähnt, sind die zu erbringenden Prüfungsleistungen benotet.

Modul:	Formale Methoden 1	
Kürzel:	MKIB11	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Benjamin Himpel	
Dozent(in):	Prof. Dr. Benjamin Himpel	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 1. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung	4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung :	Mathematik Basiskurs (Rechnen mit Brüchen, Potenzen/Logarithmen, Gleichungen und Gleichungssysteme, Elementare Funktionen)	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Klausur, Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist das Bestehen eines Zulassungstests (Testat).	

Modulziele:

Abstraktion und Modellierung sind wichtige Techniken, um konkrete Probleme besser verstehen und lösen zu können. Ein Modell kann als Formales System aufgefasst werden, der Prozess der Modellbildung ist eine Abstraktion. Das Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit dem Umgang mit Formalen Systemen vertraut zu machen.
Die Grundbausteine Formaler Systeme werden vorgestellt und die Studierenden sollen lernen, wie mit Formalen Systemen gearbeitet wird: Alle Schritte folgen klar definierten Regeln. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt dabei auf diskreten, d.h. endlichen oder abzählbar unendlichen, Strukturen, die in der Informatik besonders häufig vorkommen.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Grundbausteine formaler Systeme: Mengen, Relationen und Funktionen.
- Grundbegriffe der Aussagen- und Prädikatenlogik.
- Überblick über den Aufbau des Zahlensystems.
- Zahlendarstellung zu beliebigen Basen.

- Grundbegriffe algebraischer Strukturen: Gruppen, Ringe und Körper.

Fertigkeiten:

- Mengentheoretische Ausdrücke aufstellen, lesen und vereinfachen.
- Beziehungen zwischen Objekten mit Hilfe von Relationen und Funktionen ausdrücken.
- Aussagenlogische und prädikatenlogische Ausdrücke aufstellen, auswerten und vereinfachen.
- Umwandlung von Zahlendarstellungen, Rechnen mit beliebigen Basen.
- Beweise durch Vollständige Induktion und Schleifeninvarianten.
- Rechnen mit Restklassen, Verschlüsseln und Entschlüsseln insbesondere mit dem RSA Verfahren.

Kompetenzen:

- Interpretation von Relationen und Funktionen als Beziehungen zwischen realen Objekten.
- Modellierung von Aussagen mittels Aussagen- und Prädikatenlogik.
- Abstraktion konkreter Operationen wie z.B. Addition und Multiplikation zu Operationen in algebraischen Strukturen.
- Verständnis für Aufzählbarkeit und Iteration.

Inhalt:

Grundlagen von: Aussagen- und Prädikatenlogik, Zahlendarstellung, Mengentheorie, Kombinatorik, Zahlentheorie, algebraischen Strukturen.

Medienformen:

Es findet ein seminaristischer Unterricht mit eingebetteter, gemeinsamer exemplarischer Lösung von Aufgaben und Präsentation von Beispielen an der Tafel statt. Die präsentierten Inhalte werden als Folienskript ausgegeben.

Literatur:

Modul:	Formale Methoden 1 Praktikum
Kürzel:	MKIB12
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Benjamin Himpel
Dozent(in):	Prof. Dr. Benjamin Himpel
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform/SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 30 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine
Empfohlene Voraussetzung :	Mathematik Basiskurs (Rechnen mit Brüchen, Potenzen/Logarithmen, Gleichungen und Gleichungssysteme, Elementare Funktionen)
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Praktikum

Modulziele

Dieses Modul bietet eine begleitende Übung zur Vorlesung Theoretische Grundlagen 1 (mkiB11) an. Die Studierenden sollen Aufgabenstellungen aus den Bereichen Aussagen- und Prädikatenlogik, Zahlendarstellung, Mengentheorie, Kombinatorik, Zahlentheorie, algebraischen Strukturen verstehen und selbständig bearbeiten können. Hierzu sollen die Studierenden auch mit Brüchen, Potenzen und elementaren Funktionen rechnen sowie Gleichungen und Gleichungssysteme lösen können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Grundbausteine formaler Systeme: Mengen, Relationen und Funktionen.
- Grundbegriffe der Aussagen- und Prädikatenlogik.
- Überblick über den Aufbau des Zahlensystems.
- Zahlendarstellung zu beliebigen Basen.
- Grundbegriffe algebraischer Strukturen: Gruppen, Ringe und Körper.

Fertigkeiten:

- Mengentheoretische Ausdrücke aufstellen, lesen und vereinfachen.
- Beziehungen zwischen Objekten mit Hilfe von Relationen und Funktionen ausdrücken.
- Aussagenlogische und prädikatenlogische Ausdrücke aufstellen, auswerten und vereinfachen.
- Umwandlung von Zahlendarstellungen, Rechnen mit beliebigen Basen.
- Beweise durch Vollständige Induktion und Schleifeninvarianten.
- Rechnen mit Restklassen, Verschlüsseln und Entschlüsseln insbesondere mit dem RSA Verfahren.

Kompetenzen:

- Interpretation von Relationen und Funktionen als Beziehungen zwischen realen Objekten.
- Modellierung von Aussagen mittels Aussagen- und Prädikatenlogik.
- Abstraktion konkreter Operationen wie z.B. Addition und Multiplikation zu Operationen in algebraischen Strukturen.
- Verständnis für Aufzählbarkeit und Iteration.

Inhalt:

Im Praktikum werden Aufgaben aus den Bereichen Aussagen- und Prädikatenlogik, Zahlendarstellung, Mengentheorie, Kombinatorik, Zahlentheorie, algebraischen Strukturen behandelt. Falls notwendig, wird Rechnen mit Brüchen, Potenzen, elementaren Funktionen sowie das Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen geübt.

Medienformen:

Die Studierenden bearbeiten zu Hause individuell oder in Gruppen Übungsaufgaben schriftlich und am PC. Ein Teil der Aufgaben wird durch die Studierenden oder den Dozenten im Praktikum an der Tafel vorgetragen. Offene Fragen und Probleme sollen diskutiert werden.
Material, das in gedruckter und/oder elektronischer Form verteilt wird:

- Übungsaufgaben zum Praktikum.

Literatur:

Modul:	Informatik 1
Kürzel:	MKIB13
Untertitel:	Grundlagen prozeduraler Programmierung
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Marcus Schöller
Dozent(in):	Prof. Dr. Marcus Schöller Prof. Dr. Oliver Burgert
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung Inverted Classroom 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung :	keine
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Klausur

Modulziele:

Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse in strukturierter funktionaler Programmierung, Algorithmenentwurf und -bewertung, sowie grundlegender Datenstrukturen. Sie befähigt die Studierenden, kleine und mittlere Problemstellung zu analysieren, geeignete Lösungsalgorithmen zur Lösung von Teilproblemen zu finden, und auf dieser Basis einfache Datenstrukturen und Algorithmen programmiertechnisch umzusetzen. Sie bildet die Basis für alle vertiefenden Informatik-Lehrveranstaltungen. Die Vorlesung wird durch das Praktikum Informatik I ergänzt, in dem die theoretischen Konzepte der Vorlesung praktisch erprobt werden.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Methoden zur Beschreibung von Algorithmen und Abläufen (speziell Pseudocode und UML-Aktivitätsdiagramme) kennen.
- Die Schritte der Informationsverarbeitung mittels Computern inkl. Zusammenspiel aus Ein- und Ausgabe, Verarbeitung sowie Speicherung kennen.
- Die grundlegenden Konzepte der strukturierten funktionalen Programmierung kennen. Dazu gehören Verzweigungen, Schleifen, die Arten von Methodenaufrufen sowie das Konzept der Rekursion.

- Typische primitive Datentypen mit deren groben Wertebereichen nennen können.
- Gängige Sortierverfahren von Arrays wie Merge-Sort und Quick-Sort kennen.
- Die Datenstrukturen Listen, Kellerspeicher, sowie Binärbäume und Graphen kennen. Kenntnis von typischen Methoden haben, die auf diese Datenstrukturen anwendet werden.
- Grundlegende Methoden der Laufzeitberechnung (O-Notation) kennen und anwenden können.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden „Teile und Herrsche“, „Induktion“ und „Rekursion“ zum Entwurf von Algorithmen und Programmen anwenden und somit Lösungen für kleinere neue Problemstellungen finden. Dabei nutzen sie die Elemente der strukturierten funktionalen Programmierung und können in „Formale Methoden“ erlernte Techniken der Logik zur Erstellung von Bedingungen in Schleifen und Verzweigungen nutzen. Sie sind in der Lage UML Aktivitätsdiagramme und Pseudocode zur Lösung gegebener Problemstellungen zu erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, für Algorithmen eine vereinfachte Laufzeitabschätzung in O-Notation anzugeben und auf dieser Basis unterschiedliche Algorithmen vergleichen. Grundlegende Datenstrukturen und Suchalgorithmen können implementiert werden. Die Studiereden erwerben die Fähigkeit, abstrakte Informatik-Konzepte (Algorithmen und Datenstrukturen) in einer hardwarenäheren Programmiersprache (C) sowie in einer mächtigeren interpretierten Sprache (Python) umzusetzen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1,6, 13, 15	Datentypen und deren Darstellung im Speicher zu verstehen sowie die grundlegenden mechanischen Rechenoperationen nachvollziehen und selbst ausführen zu können.	Klausur
LE2-5	Eine Problemstellung nach dem Teile-und-Herrsche Prinzip zu zerlegen und in Algorithmen zu formalisieren (z.B. als UML Aktivitätsdiagramm).	Klausur
LE7-8	Algorithmen nach den Prinzipien der Induktion zu entwerfen, rekursiv arbeitende Algorithmen zu verstehen und einfache rekursive Algorithmen zu entwickeln.	Klausur
LE9	Gängige Sortierverfahren von Arrays wie Merge-Sort und Quick-Sort erklären zu können.	Klausur
LE10	Die Datenstrukturen Listen, Kellerspeicher, Bäume und Graphen erklären und in einfachen Fällen anwenden zu können.	Klausur
LE 11	Algorithmen mittel O-Notation bewerten können.	Klausur

Inhalt:

Die Vorlesung Informatik I vermittelt grundlegende Konzepte der strukturierten prozeduralen Programmierung sowie Kenntnisse elementarer Datenstrukturen und grundlegender Algorithmen. Zunächst wird die grundlegende Informationsverarbeitung im Rechner vorgestellt (LE 1), gefolgt von einer Einführung in die Elemente der strukturierten Programmierung (Sequenz, Verzweigung, Schleife) sowie der Algorithmendarstellung in Pseudocode und mittels UML-Aktivitätsdiagrammen (LE 2&3). Die Methodik „Teile-und-Herrsche“ (LE4&5) wird eingeführt, Datenstrukturen wie Felder, Listen, Zeiger, Verbund werden eingeführt (LE 6, 13, 15). Die Entwurfsmethoden Rekursion und Induktion werden eingeführt (LE 7, 8). Gängige Sortierverfahren werden als Beispiele für Algorithmenentwurfsmethoden genutzt (LE 9), Dynamische Datenstrukturen (Listen, Kellerspeicher, Bäume, Graphen) werden vorgestellt und erste Anwendungen dieser

Datenstrukturen werden erarbeitet (LE10). Vereinfachte Methoden der Algorithmen-Analyse in O-Notation werden vorgestellt und eingeübt (LE 11).

Medienformen:

Inverted Classroom-Unterricht, bei dem die Studierenden zunächst mit einführenden Aufgaben an den jeweiligen Themenkomplex herangeführt werden, diese einführenden Aufgaben werden in einer Präsenzveranstaltung diskutiert und ggf. vertieft, und im Anschluss werden vertiefende Aufgaben bearbeitet, die dann in einem längeren Unterrichtsblock besprochen und vertieft werden. Die eigenständige Bearbeitung der Aufgaben ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Präsenzveranstaltung, wobei auch fehlerhafte eigenständige Lösungen akzeptiert werden.
Den Studierenden stehen Vorlesungsvideos zu jedem Thema sowie Foliensätze und Literaturempfehlungen zur Verfügung, zu jedem Themenblock gibt es Einführungs-, Pflicht- und Vertiefungsaufgaben.
In den Präsenzveranstaltungen kommen Techniken wie Peer-Instruction, Life Programming, Gruppenarbeit, etc. zum Einsatz.

Literatur:

Keine explizite Literaturempfehlung, da nahezu jedes Buch „Algorithmen und Datenstrukturen“ zur Ergänzung der Vorlesungsinhalte geeignet ist. Es werden jedoch in den Vorlesungen regelmäßig Literaturhinweise zur Vertiefung des Stoffs gegeben.

Modul:	Informatik 1 Praktikum
Kürzel:	MKIiB14
Untertitel:	Grundlagen prozeduraler Programmierung
Lehrveranstaltungen:	Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Marcus Schöller
Dozent(in):	Prof. Dr. Marcus Schöller Prof. Dr. Oliver Burgert
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform/SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 30 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung :	keine
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Praktikum

Modulziele:

Die Veranstaltung vermittelt praktische Kenntnisse in strukturierter prozeduraler Programmierung, Algorithmenentwurf sowie grundlegender Datenstrukturen an Hand der hardwarenäheren Programmiersprache C sowie einer höheren interpretierten Sprache (Python), die im Rapid Prototyping Bereich sowie bei der Entwicklung web-zentrierter Anwendungen eingesetzt wird. Die Studierenden lernen, die in der Vorlesung Informatik I erlernten Konzepte der strukturierten funktionalen Programmierung auf eine nach diesen Paradigmen arbeitenden Sprache umzusetzen und sollen in die Lage versetzt werden, selbständig kleinere Programme zur Lösung beschränkter Aufgaben zu erstellen. In dieser Veranstaltung stehen die Grundlagen der prozeduralen und objektorientierten Programmierung (OOP) im Vordergrund. Dabei werden Konzepte aus der Veranstaltung „Theoretische Grundlagen 1“, wie das Rechen mit verschiedenen Datentypen und der Problematik des Überlaufs sowie Bool’sche Algebra in Bedingungen für Verzweigungen und Schleifen praktisch umgesetzt.
Die Einführung der objektorientierten Programmierung bildet die Grundlage für Veranstaltungen wie „Informatik 2“ und „Informatik 3“, „Datenbanken“ und „Verteilte Systeme“.
In diesem Praktikum werden die zuvor in der Vorlesung „Informatik 1“ erlernten Methoden in Kleingruppen praktisch angewendet und die Einzelleistung in Programmier-Tests abgefragt.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Kenntnis ausgewählter Befehle und Programmierkonzepte der Programmiersprachen C und Python.
- Nutzung einer integrierten Entwicklungsumgebung (Eclipse).
- Nutzung von Debugger und Techniken der Fehleranalyse.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind nach Absolvieren des Kurses in der Lage, die Elemente strukturierter Programmierung (Sequenz, Verzweigung, Schleife) zielgerichtet einzusetzen um Fragestellungen zu lösen. Konzepte der Modularisierung von Quelltext sowie Umsetzung algorithmischer Konzepte incl. Rekursion sind bekannt und können selbständig zur Problemlösung eingesetzt werden. Durch Kenntnis unterschiedlicher Techniken der Fehlersuche sind die Studierenden in der Lage, Fehler in Programmen strukturiert zu suchen und zu beheben.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, vorgegebene Algorithmen mittlerer Komplexität in den Programmiersprachen Python und C umzusetzen. Sie können einfache bis mittelschwere Algorithmen selbst entwerfen und umsetzen, dabei nutzen sie die Techniken der strukturierten Programmierung zielgerichtet. Die gängigen Datenstrukturen inkl. die Arbeit mit Zeigern sind geläufig. Die Studierenden sind in der Lage, Quelltexte zu analysieren und zu verstehen.

Inhalt:

LE 1 dient der Einrichtung der IDE sowie der Einübung der elementaren Kontrollstrukturen „Verzweigung“ und „Schleife“ sowie elementarer Datentypen. LE 2 vermittelt die Nutzung von Feldern und Listen und führt in die Fehlersuche mittels Debugger ein. LE 3 widmet sich dem Thema „Rekursion“, dabei werden eigenständig rekursive Algorithmen programmiert. LE 4 führt weitere Datenstrukturen incl. Zeigern ein. LE 5 beschäftigt sich mit Fehler- und Ausnahmebehandlung, LE 6 mit Dateioperationen. In LE 7 werden dynamische Datenstrukturen (Bäume, Graphen) sowie Sortieren praktisch eingeübt.

Medienformen:

Die Studierenden bereiten sich auf Basis von Videos und Foliensätzen auf die Praktikumsveranstaltung vor und versuchen vorab, Programmieraufgaben zu lösen. Die Veranstaltung besteht aus kurzen Impulsreferaten (~5 Minuten), im Anschluss werden die Konzepte sofort anhand von Einstiegsaufgaben praktisch eingeübt. Dazu steht eine Web-basierte Programmierumgebung zur Verfügung, die den Studierenden umgehend Rückmeldung über ihren Fortschritt und Erfolg bei der Umsetzung der Aufgaben bietet. Um unterschiedlichen Vorkenntnissen und Lerngeschwindigkeiten Rechnung zu tragen, sind die praktischen Aufgaben in der Regel in drei Schwierigkeitsstufen gestaffelt so dass einerseits sehr fortgeschrittene Studierende eine Herausforderung erhalten, andererseits Studierende mit Einstiegsschwierigkeiten trotzdem über erste Erfolge motiviert werden. Die praktische Programmiertätigkeit wird vom Fachdozenten und mehreren Hilfskräften betreut so dass eine direkte Rückmeldung und Unterstützung ermöglicht wird.

Literatur:

Beliebige Literatur zu C und zu Python.

Modul:	Orientierungsmodul	
Kürzel:	MKIB15	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Seminar	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Gabriela Tullius	
Dozent(in):	Prof. Dr. Gabriela Tullius	
Sprache:	Deutsch, Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 1. Semester	
Lehrform/SWS:	Seminar	4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: Eigenstudium:	60Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:		
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Referat	

Modulziele:

Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden für das Studium, Möglichkeiten und Perspektiven Orientierung für das Studium zu geben, indem sichergestellt wird, dass sie über die notwendigen Kompetenzen in einer sich ändernden Welt verfügen, aber auch das Themengebiet Informatik entsprechend eingeordnet werden kann. Dabei setzen sich die Studierenden insbesondere auch mit außerfachlichen Themen auseinander.
Im weiteren Verlauf des Studiums soll mit dem erfolgreichen Bestehen gewährleistet werden, dass die Studierenden Fragestellungen, die im Rahmen ihres Studiums aufkommen einordnen, aufgreifen und bearbeiten können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Einführung Studienalltag, Begriffe und Organisation
- Der Begriff der Kompetenz
- Einordnung außerfachlicher Kompetenzen
- Arbeitsorganisation und Zeitmanagement
- Lernportfolio
- Einführung wissenschaftliches Arbeiten
- Beschreibung ethischer Aspekte

- Einordnung Studium, akademischer Werdegang und Beruf: Möglichkeiten
- Grundlegende Werkzeuge

Fertigkeiten:

Die Studierenden analysieren ihre eigenen Kompetenzen beispielsweise anhand des EU Frameworks „Digital Literacy“, sowie die außerfachlichen Kompetenzen (LE1). Dazu erstellen die Studierenden zunächst ein Lernportfolio ihrer Ist-Situation und entwickeln das Ziel-Portfolio für die fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen (LE2). Die Studierenden können das Studium einordnen und haben erste Ideen, wo sich zukünftige Arbeitsfelder ergeben können. Sie können ethische Aspekte in Zusammenhang mit dem Studium diskutieren (LE4). Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die Organisation des Studienalltags und darüber hinaus ihr persönliches Zeitmanagement (LE3). Die Studierenden können passende Werkzeuge zur Organisation einsetzen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Beschreibung außerfachlicher Kompetenzen	Referat
LE2	Erstellung eines Lernportfolios	Referat
LE3	Reflexion der Arbeitsweise	Referat
LE4	Diskussion ethischer Aspekte für ein gegebenes Thema	Referat

Inhalt:

In der Veranstaltung Orientierungsmodul werden die Studierenden an die Thematik der Gestaltung und Organisation des Studiums in Hinblick auf die weiteren Möglichkeiten hingeführt. Im Sinne des lebenslangen Lernens müssen Studierende darauf vorbereitet werden auch informell und eigenständig Wissen nicht zu erwerben, sondern auch anzuwenden. Hierzu werden im Modul methodische Ansätze vorgestellt, die sich beispielsweise im Lernportfolio darstellen lassen. Die Studierenden analysieren gemäß eines Kompetenzframeworks ihre Kompetenzen, insbesondere auch außerfachliche wie wissenschaftliches Arbeiten oder Ethik und entwickeln eine Zielvorstellung für einzelne Abschnitte im Studium (Grundstudium, vor und nach der Praxisphase, vor dem Abschlusssemester). Neben der Analyse werden einige der Kompetenzen vermittelt bzw. Anhaltspunkte gegeben, wie diese Kompetenzen erworben werden können. Dabei wird insbesondere der Aspekt Ethik vor dem Hintergrund des Tätigkeitfeldes von Informatiker*innen aufgegriffen, diskutiert und reflektiert. Das Berufsbild der Medien- und Kommunikationsinformatiker*innen ist breit gefächert und im Rahmen von Vorträgen bspw. von Informatiker*innen aus der Praxis oder auch einer Exkursion wird die Vielfältigkeit der Tätigkeiten genauer betrachtet.

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form vorliegt, Seminaristischer Unterricht, bei dem Beispiele zu den theoretischen Inhalten multimedial veranschaulicht werden. Die Studierenden bearbeiten individuell oder in Gruppen Übungsaufgaben Betreuung durch die Dozentin. Abschluss bildet ein Referat der Studierenden, in dem sie ihre Lernportfolios vorstellen.

Literatur:

- aktuelle Artikel aus Fachjournalen und Konferenzen wie insbesondere GI

Modul:	Digital Media Design	
Kürzel:	MKIB16	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Anja Hartmann	
Dozent(in):	Prof. Anja Hartmann	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 1. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Keine	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit	

Modulziele

Im Modul Digital Media Design lernen die Studierenden Grundkompetenzen der Gestaltung, wie beispielweise Gestaltung, Schrift und Typographie, Layout- und Bildbearbeitungsprogramme, Umgang mit und Einsatz von Farben, Aufbau von und Umgang mit sowie den Einsatz von vektorbasierten versus pixelbasierten Grafiken und Elementen. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der Anwendung der Gestaltungskompetenzen in digital basierten Werkzeugen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Diskussion und Anwendung der digital einsetzbaren Kommunikations- und Präsentationsprodukten in ihrer Vielfältigkeit und Passung zum Empfänger. Printprodukte werden als Ergänzung angesprochen.
Das Modul bildet eine der Grundlagen des Erlangens von Medien- und Gestaltungskompetenz, und damit eine grundlegende Basis für den weiteren Studienverlauf.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Grundkompetenzen der Gestaltung kennenlernen und anwenden können: Farbe, Form, Typographie, Raster, Visuelles Gewicht, Gestaltgesetze, Illustration, Style Guide
- Die Fachterminologie kennen lernen
- Den Unterschied von vektor- und pixelbasierten Grafiken erklären können.

- Digitale Werkzeuge zur Gestaltung und Entwicklung kennenlernen und anwenden können.
- Digitale Gestaltung als Kommunikationsinstrument kennenlernen.
- Den Einsatz unterschiedlicher Kommunikationsformen und -arten kennen lernen und einschätzen können.

Fertigkeiten:

Die Studierenden setzen sich anhand eines Projektes mit der Anwendung von digital basierten Werkzeugen zur Gestaltung und Illustration auseinander (LE4). So werden die Fertigkeiten direkt im Zusammenhang mit der Anwendung entwickelt und können entsprechend reflektiert werden (LE2). Die Studierenden präsentieren ihre Arbeiten und entwickeln so ein Verständnis für die Kommunikation eigener Arbeiten entsprechend dem Umfeld (LE3, LE6). Typischerweise lernen die Studierenden eine ganze Reihe von Werkzeugen kennen, die normalerweise aufeinander aufbauen. Typische Vertreter sind hier die Produkte von Adobe, wie sie auch in der Industrie zahlreich zum Einsatz kommen (LE5).

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Fachterminologie verwenden und erklären können	Projektarbeit
LE2	Grundkonzepte des Digital Media Design erklären können	Projektarbeit
LE3	Digital Media Design und den Zusammenhang zu Kommunikationsinstrumenten erklären können.	Projektarbeit
LE4	Ein Projekt nach Vorgaben umsetzen können.	Projektarbeit
LE5	Typische Werkzeuge des Digital Media Design einsetzen können.	Projektarbeit
LE6	Die Projektarbeit in einem größeren Rahmen passend präsentieren können.	Projektarbeit

Inhalte

Im Modul Digital Media Design werden die Studierenden an die Gestaltung von Produkten praxisorientiert herangeführt. Media Design nimmt eine immer größere Rolle ein. Die Zugänglichkeit wird mittlerweile durch die Auswahl an Apps zur Gestaltung einfacher und einfacher. Die Qualität jedoch nicht unbedingt – im Modul werden den Studierenden die Grundkonzepte anhand eines konkreten Projekts vermittelt. Dabei wird neben der Umsetzung für ein bestimmtes Ziel und eine Interessensgruppe Digital Media auch als Kommunikationsinstrument im Bereich Marketing diskutiert und eingesetzt. Die Studierenden lernen den Einsatz und die Gestaltung von passendem Kommunikationsmittel und Einsatz.

Medienformen:

Vorlesung und praktische Begleitung. Vermittlung des Lernstoffes in einem offeneren Format durch Austausch und Reflektion zum jeweiligen Thema und durch die Projektarbeit. Wo passend, werden passende mediale Formen eingesetzt.

Literatur:

- Korthaus, Claudia. Grundkurs Grafik und Gestaltung: Fit für Studium und Ausbildung. 2017. Rheinwerk Design.
- Arango, Jorge. Living in Information: Responsible Design for Digital Places. 2018. Two Waves Book.
- Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul:	Formale Methoden 2
Kürzel:	MKiB21
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Bernhard Mößner
Dozent(in):	Prof. Dr. Bernhard Mößner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine
Empfohlene Voraussetzung:	Formale Methoden 1, Formale Methoden Praktikum 1
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Klausur

Modulziele:

In Fortsetzung von „Formale Methoden 1“ ist das Ziel des Moduls „Formale Methoden 2“ die für die Informatik relevanten theoretischen Grundlagen vorzustellen. Dazu werden die Gebiete „Lineare Algebra“ und „Theoretische Informatik“ behandelt. Lineare Algebra wird z.B. in der Computergrafik eingesetzt. Ziel in der theoretischen Informatik ist es, den Begriff der Berechnung anhand verschiedener Modelle vorzustellen.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

In der linearen Algebra werden Vektorräume als Beispiel für mathematische Strukturen behandelt. Die Studierenden können linearen Abbildungen zwischen endlich dimensionalen Vektorräumen durch Matrizen darstellen.
In der theoretischen Informatik werden „Formale Sprachen“ vorgestellt. Die Studierenden wissen, wie sich solche Sprachen mit Grammatiken beschreiben lassen. Sie kennen deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, außerdem mindestens noch ein weiteres Modell für Berechnungen (siehe unten).

Fertigkeiten:

Die Studierenden können Rechnung mit Vektoren und Matrizen durchführen, Norm und Skalarprodukt von Vektoren berechnen und Determinanten und Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen bestimmen.
Sie können deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten zur Erkennung von Sprachen konstruieren und ineinander umwandeln. Sie können mit mindestens noch einem weiteren Modell (siehe unten) umgehen.

Kompetenzen:

Die Studierenden können Modellierungen konkreter Problemstellungen mittels Methoden der linearen Algebra konstruieren und die dabei verwendete Abstraktion identifizieren.
Sie kennen die Leistungsfähigkeit verschiedener Berechnungsmodelle und können Probleme (=formale Sprachen) diesen Modellen zuordnen.

Inhalt:

Themen der linearen Algebra sind Vektoren, Matrizen, Norm, Skalarprodukt und Determinanten und Eigenwerte. Die algebraischen Objekte der linearen Algebra lassen sich in niedrigen Dimensionen geometrischen interpretieren. Die lineare Algebra findet daher viele Anwendungen in der Computergrafik.
In der theoretischen Informatik wird der Begriff der Berechnung anhand verschiedener Modelle vorgestellt. Solche Modelle sind z.B. endliche Automaten, Kellerautomaten, Turing-Maschinen, Ersetzungssysteme, rekursive Funktionen oder das Lambda-Kalkül. Behandelt werden endlichen Automaten, die Berechnungen als Zustandsänderungen modellieren. Aus der obigen Liste werden weitere ausgewählte Modelle vorgestellt.

Medienformen:

Vorlesung mit begleitenden Übungen. Seminaristischer Unterricht mit Tafelanschrieb, Tageslichtprojektion und PC-Projektion. Offene Fragen und Probleme sollen diskutiert werden.
Material, das in gedruckter und/oder elektronischer Form verteilt wird:

- Kurzskript zur Vorlesung.

Literatur:

- G. Teschl und S. Teschl: *Mathematik für Informatiker, Band 1: Diskrete Mathematik und lineare Algebra*, Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum (2013).
- G. Gramlich: *Lineare Algebra, Eine Einführung*, München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verl. (2009).
- B. Hollas, *Grundkurs Theoretische Informatik mit Aufgaben und Prüfungsfragen*, 2. Aufl. Berlin; Heidelberg: Springer Vieweg (2015).
- J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: *Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie*, 3. Aufl. München [u.a.]: Pearson Studium (2011).
- J. Hromkovic, Juraj: *Theoretische Informatik. Formale sprachen, Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, Algorithmik*, 5. Aufl. Wiesbaden : Springer Vieweg (2014)
- U. Schöning: *Theoretische Informatik - kurz gefasst*, 5. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (2009)

.

Modul:	Formale Methoden 2 Praktikum
Kürzel:	MKIB22
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Bernhard Mößner
Dozent(in):	Prof. Dr. Bernhard Mößner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 30 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine
Empfohlene Voraussetzung:	Formale Methoden 1, Formale Methoden Praktikum 1
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Praktikum

Modulziele:

Dieses Modul bietet eine begleitende Übung zur Vorlesung Formale Methoden 2 (mkiB21) an. Die Studierenden sollen Aufgabenstellungen aus den Bereichen lineare Algebra und theoretische Informatik verstehen und selbständig bearbeiten können.

Angestrebte Lernergebnisse/Inhalt:

Inhalte und Lernergebnisse orientieren sich an der Vorlesung. Zusätzlich sollen die Studierenden in der Lage sein, Aufgaben selbständig zu lösen und ihre Ergebnisse präsentieren zu können.

Medienformen:

Die Studierenden bearbeiten zu Hause individuell oder in Gruppen Übungsaufgaben schriftlich und am PC. Ein Teil der Aufgaben wird durch die Studierenden oder den Dozenten im Praktikum an der Tafel vorgetragen. Offene Fragen und Probleme sollen diskutiert werden.
Material, das in gedruckter und/oder elektronischer Form verteilt wird:

- Übungsaufgaben zum Praktikum.

Modul:	Informatik 2
Kürzel:	MKIB23
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Natividad Martinez
Dozent(in):	Prof. Dr. Natividad Martinez
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 1 Informatik 1 Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Klausur

Modulziele:

Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse in objektorientierter Programmierung und Modellierung. Aufbauend auf Informatik I werden fortgeschrittene Lösungskonzepte (z.B. Backtracking), Algorithmen und Datenstrukturen vermittelt, fortgeschrittene Programmierkonzepte wie ereignisgesteuerte Architekturen und die Erzeugung grafischer Benutzeroberflächen werden eingeführt. Die Veranstaltung befähigt die Studierenden, Problemstellungen mittlerer Komplexität zu analysieren, geeignete Lösungsalgorithmen zur Lösung von Teilproblemen zu finden, und auf dieser Basis mittels geeigneter Datenstrukturen und Algorithmen programmiertechnisch umzusetzen. Die Vorlesung wird durch das Praktikum Informatik II ergänzt, in dem die theoretischen Konzepte der Vorlesung praktisch erprobt werden.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Kenntnis aller UML Struktur- und Verhaltensdiagramme mit Schwerpunkt auf Klassendiagramm, Aktivitätsdiagramm, Zustandsdiagramm und Sequenzdiagramm.
- Grundlagen der Objektorientierung, inklusiv Vererbung und Polymorphie.
- Erweiterte Konzepte einer objektorientierten Programmiersprache zu kennen: Aggregation & Komposition, innere Klassen, Aufzählungen, Ströme, Ein-/Ausgabe und Serialisierung, Definition, Implementierung und Verwendung von Interfaces.
- Kenntnis der Funktionsweise von Listen, Sets, Maps und die Benutzung von Hashing.
- Das Prinzip der Ereignisgesteuerten Programmierung.
- Kenntnis der zentralen Bildschirmelemente einer grafischen Benutzeroberfläche.
- Grundlegende Kenntnis des HTTP-Protokolls.
- Kenntnis des Aufbaus von JSON, XML- und HTML-Dateien.
- Die Struktur von Graphen zu kennen und die Funktionsweise von einfachen Graphen-Algorithmen beschreiben zu können.
- Unterschiedliche Gruppen von Algorithmen (Backtracking, Greedy, dynamische Programmierung) zu kennen.
- Kenntnis über die Berechnung der Komplexität der unterschiedlichen Algorithmen.
- Kenntnis der Funktionsweise von Automaten.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, eine objektorientierte Modellierung für kleinere und mittlere Problemstellungen mittels UML Klassendiagrammen durchzuführen und diese in Quelltext umzusetzen. Die Studierenden können die erweiterten Konzepte einer objektorientierten Programmiersprache am Beispiel der Sprachen Java und Python implementieren. Sie können einen lesenden und schreibenden Dateizugriff als serialisierten Datenstrom, CSV, JSON der XML durch Einsatz geeigneter Bibliotheken implementieren. Den Studierenden gelingt die Erstellung grafischer Benutzeroberflächen, deren Elemente mit selbst erstellten Objekten über die Konzepte ereignisgesteuerter Programmierung verknüpft sind, für mittlere Programmgrößen. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen als Graphen zu abstrahieren und Lösungen auf diesen Graphen zu implementieren. Die Studierenden können geeignete Algorithmen (Backtracking, Greedy, dynamische Programmierung) für die Lösung von Problemen einsetzen und deren Komplexität berechnen. Die Studierenden können Automaten zur Modellierung von Sachverhalten nutzen in Quelltext umsetzen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Objektorientierter Modellierung zu verstehen und in Quelltext umzusetzen sowie Klassendiagramme in UML-Notation zu erzeugen.	Klausur
LE1	Abläufe mittels UML Verhaltensdiagrammen und Sequenzdiagramme zu modellieren und geeignete Diagrammformen für die jeweilige Problemstellung auszuwählen.	Klausur
LE1	Komplexen Klassenhierarchien und -assoziationen zu erstellen und das Prinzip der Polymorphie anzuwenden.	
LE2	Programme nach den Prinzipien der ereignisgesteuerten Programmierung zu modellieren und umzusetzen.	Klausur
LE2	Grafische Benutzeroberflächen zu gestalten und diese mit eigenen Programmteilen zu verknüpfen.	Klausur
LE2	Die Funktionsweise des Internets einzuordnen und das HTTP-Protokoll einzusetzen.	Klausur
LE2	Daten in unterschiedlichen Formaten (Serialisierung, JSON, XML) zu externalisieren und zu der Kommunikation zwischen heterogenen Programteilen zu nutzen	Klausur
LE3	Problemstellungen als Graphen zu abstrahieren und Lösungen auf diesen Graphen zu implementieren.	Klausur
LE3	Persönliche Sicherheit beim Umgang mit neuen Algorithmen gewinnen und Befähigung, sich in neue algorithmische Lösungen einzuarbeiten.	Klausur
LE4	Einen Automaten modellieren und in Programmcode umsetzen zu können.	Klausur

Inhalt:

Die Vorlesung führt in die objektorientierte Modellierung und Programmierung ein, zur Modellierung kommt die Unified Modeling Language UML zum Einsatz. Die Studierenden lernen die zentralen UML-Verhaltens- und Struktur-Diagrammarten und ihre Einsatzgebiete kennen. Sie lernen, wie diese Diagramme in konkrete Implementierungen in Java und Python übersetzt werden können. Die Studenten lernen weiterführende Konzepte der Objektorientierung: Vererbung, Schnittstellen, Polymorphie, innere Klassen, generische Typen, Aufzählungen und Collections (LE1). Die Erzeugung grafischer Benutzeroberflächen wird durch webbasierte Frameworks eingeführt. Dabei wird auf das Konzept der ereignisgesteuerten Programmierung eingegangen, sowie die Nutzung des HTTP-Protokolls und die Übertragung von Information mittels externalisierter Dateien erprobt (LE2). Graphen als Datenstruktur werden vertieft betrachtet und programmiert; grundlegenden Such- und Traversierungsalgorithmen werden daran gelernt. Eine Klassifikation von Algorithmenfamilien (Greedy, Dynamische Programmierung, Backtracking) wird eingeführt und die Algorithmen an komplexen

Datenstrukturen angewandt. Dabei wird die Komplexität und die Eignung der Lösungen berechnet (LE3). Automaten erweitern das konzeptionelle Verständnis und die Modellierungskompetenzen der Studierenden (LE4).

Medienformen:

Inverted Classroom-Unterricht, bei dem die Studierenden zunächst mit einführenden Aufgaben an den jeweiligen Themenkomplex herangeführt werden, diese einführenden Aufgaben werden in einer Präsenzveranstaltung diskutiert und ggf. vertieft, und im Anschluss werden vertiefende Aufgaben bearbeitet, die dann in einem längeren Unterrichtsblock besprochen und vertieft werden. Die eigenständige Bearbeitung der Aufgaben ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Präsenzveranstaltung, wobei auch fehlerhafte eigenständige Lösungen akzeptiert werden.
Den Studierenden stehen Foliensätze, online Material und Literaturempfehlungen zu jedem Thema zur Verfügung, zu jedem Themenblock gibt es Einführungs-, Pflicht- und Vertiefungsaufgaben.
In den Präsenzveranstaltungen kommen Techniken wie Peer-Instruction, Life Programming, Gruppenarbeit, etc. zum Einsatz.

Literatur:

Keine explizite Literaturempfehlung, da nahezu jedes Buch „Algorithmen und Datenstrukturen“ zur Ergänzung der Vorlesungsinhalte geeignet ist. Es werden unterschiedliche Java- und Python-Bücher vorgestellt, die Auswahl bleibt den Studierenden überlassen, da unterschiedliche Autoren unterschiedliche Zugänge und Darstellungsformen wählen, die jeweils für unterschiedliche Lerntypen und unterschiedliches Vorwissen geeignet sind.

Modul:	Informatik 2 Praktikum
Kürzel:	MKIiB24
Untertitel:	Erweiterte objektorientierte und prozedurale Programmierung sowie Grundlagen der GUI- und Web-Programmierung
Lehrveranstaltungen:	Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Natividad Martinez
Dozent(in):	Prof. Dr. Natividad Martinez
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform/SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 30 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 1 Informatik 1 Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Praktikum

Modulziele:

Die Veranstaltung vermittelt praktische Kenntnisse in objektorientierter Programmierung sowie ereignisgesteuerter Programmierung in den Programmiersprachen Java und Python. Fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen werden exemplarisch in diesen Sprachen implementiert. Die Studierenden lernen, die in der Vorlesung Informatik II erlernten Konzepte der objektorientierten Programmierung umzusetzen und aus UML-Diagrammen Quelltext zu erstellen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, selbständig Programme mit graphischer Benutzeroberfläche zu erstellen.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Kenntnis wesentlicher Teile der Programmiersprache Java.
- Kenntnis der objektorientierten Ansätze in der Programmiersprache Python.

- Kenntnis eines webbasierten Frameworks zur ereignisgesteuerten Programmierung grafischer Benutzeroberflächen.
- Funktionsweise von kollaborativen Umgebungen.
- Systematische Dokumentation von Quellcode.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind nach Absolvieren des Kurses in der Lage, ereignisgesteuerte Programme mit grafischer Benutzeroberfläche zu erstellen. Sie nutzen die objektorientierten Möglichkeiten der Programmiersprachen Java und Python um per UML modellierte Sachverhalte in Computerprogramme zu überführen. Basierend auf Polymorphie können sie Schnittstellen definieren und unterschiedliche algorithmische Lösungen implementieren und deren Komplexität analysieren. Die Studenten wenden die Prinzipien des Pair-Programming an und arbeiten an einem in Abgaben geteilten Semesterprojekt.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Aufgaben aller praktischen Aspekte der erweiterten Projektorientierung in Java und Python umzusetzen	Wöchentliche Übungsblätter und Programmiertest
LE2	Eine größere, aus Kundensicht formulierte Aufgabenbeschreibung formal in UML modellieren und als Java- und/oder Python Applikation unter Verwendung von erweiterten Konzepten der Objektorientierung implementieren zu können.	Präsentation der Ergebnisse
LE3	Ereignisse selbst zu definieren und zu behandeln; mit XML und JSON-Dateien durch den Einsatz von Bibliotheken zu arbeiten	Wöchentliche Übungsblätter und Programmiertest
LE4	Webbasierte grafischen Benutzeroberflächen zu entwerfen, die ereignisorientiert auf ein Backend zugreifen; Kommunikation durch Externalisierung der Daten	Präsentation der Ergebnisse
LE5	Verschiedene Typen von Algorithmen (Greedy, Backtracking, Dynamische Programmierung) auf komplexen Datenstrukturen (z.B. Graphen) in Java und Python zu programmieren	Wöchentliche Übungsblätter und Programmiertest
LE6	Durch den Einsatz von Polymorphie, Modularität und verfeinerten Algorithmen ein laufendes System zu verbessern	Präsentation der Ergebnisse;

Inhalt:

LE1 vermittelt die Sprachkonzepte zur objektorientierten Programmierung in Java und Python. Einfache UML-Modelle werden in diesen Sprachen umgesetzt, die korrekte Nutzung von Attributen und Methoden wird eingeübt. Vererbung, Überladung und Polymorphismus werden an Beispielen gezeigt und praktisch von den Studierenden umgesetzt. In LE2 werden mit Einsatz von Pair-Programming die theoretischen Konzepte aus der Vorlesung und die geübten Sprachkomponenten aus LE1 für den Aufbau des Backend eines Semesterprojekts angewandt. Die Studierenden erzeugen eigene grafische Benutzeroberflächen und üben den Datenaustausch durch XML, JSON oder Serialisierung (LE3) und wenden diese Kompetenzen an

der Erstellung eines webbasierten Frontend für Ihr Semesterprojekt (LE4). Auf Basis dieser Grundlagen werden dann in LE5 fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen aus der Vorlesung Informatik II umgesetzt und diese für die Verfeinerung und Verbesserung des Semesterprojekts eingesetzt (LE6).

Medienformen:

Die Veranstaltung besteht aus kurzen Impulsreferaten (5-10 Minuten), im Anschluss werden die Konzepte sofort praktisch eingeübt. Dazu steht eine Web-basierte Programmierumgebung zur Verfügung, die den Studierenden umgehend Rückmeldung über ihren Fortschritt und Erfolg bei der Umsetzung der aufgaben bietet. Um unterschiedlichen Vorkenntnissen und Lerngeschwindigkeiten Rechnung zu tragen, sind die praktischen Aufgaben in der Regel in drei Schwierigkeitsstufen gestaffelt so dass einerseits sehr fortgeschrittene Studierende eine Herausforderung erhalten, andererseits Studierende mit Einstiegsschwierigkeiten trotzdem über erste Erfolge motiviert werden. Die praktische Programmiertätigkeit wird vom Fachdozenten und mehreren Hilfskräften betreut so dass eine direkte Rückmeldung und Unterstützung ermöglicht wird.

Literatur:

Keine explizite Literaturempfehlung, da nahezu jedes Buch „Algorithmen und Datenstrukturen“ zur Ergänzung der Vorlesungsinhalte geeignet ist. Es werden unterschiedliche Java- und Python-Bücher vorgestellt, die Auswahl bleibt den Studierenden überlassen, da unterschiedliche Autoren unterschiedliche Zugänge und Darstellungsformen wählen, die jeweils für unterschiedliche Lerntypen und unterschiedliches Vorwissen geeignet sind.

Modul:	Mensch-Maschine-Interaktion
Kürzel:	MKIB25
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Gabriela Tullius
Dozent(in):	Prof. Dr. Gabriela Tullius
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 60 Stunden Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Formale Methoden 1 Formale Methoden 1 Praktikum Informatik 1 Informatik 1 Praktikum Digital Media Design
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Projektarbeit

Modulziele:

Das Ziel des Moduls ist es, die Studierenden für das Themengebiet Gestaltung von gebrauchstauglichen aber auch attraktiven Benutzungsschnittstellen zu sensibilisieren und sie in die Lage zu versetzen, dementsprechende Lösungen zu entwickeln. Dabei kann das Modul in den ersten beiden Semestern eine zentrale Stellung einnehmen, weil hier mehrere Kompetenzen, die teilweise in anderen Modulen erworben wurden, gebündelt werden können. Im weiteren Verlauf des Studiums soll mit dem erfolgreichen Bestehen gewährleistet werden, dass die Studierenden Anwendungen benutzer-, aufgaben- und kontextgerecht gestalten können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Methoden zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen kennen lernen.
- Vorgehen nach dem Human-Centered-Design Prozess kennen lernen und beschreiben können.
- Menschliche Informationsverarbeitung kennen lernen und beschreiben können.
- Nutzergruppen und Aufgaben identifizieren und klassifizieren können.
- Heuristiken, Richtlinien und Standards für die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen benennen und einsetzen können.
- Einen Prototyp mit geeignetem Werkzeug entwickeln können.
- Effizienz, Effektivität, Zufriedenheit erklären können.
- Methoden zur Bewertung von Benutzungsoberflächen kennen.
- Barrierefreiheit, User Experience und Usability erklären können.
- Interaktionsformen und Besonderheiten erklären können.
- Mobile und Stationäre Benutzungsschnittstellen und deren Kontext kennenlernen

Fertigkeiten:

Die Studierenden analysieren die Nutzergruppe, den Kontext und die Aufgabe der Nutzer. Dazu wenden sie eine Reihe von erlernten Methoden an. Die Studierenden beschreiben Kriterien für die Analyse von Benutzungsschnittstellen. Sie beurteilen Benutzungsschnittstellen nach wissenschaftlichen und praktischen Kriterien und können Applikationen mit passenden Interaktionsobjekten entwickeln. Die Studierenden konzipieren Anwendungen auch in Hinblick auf Barrierefreiheit (im Kontext von Benutzungsschnittstellen) und können Anwendungen auch diesbezüglich beurteilen. Die Studierenden gestalten Mockups und Prototypen zur sofortigen oder späteren Umsetzung als attraktive und gebrauchstaugliche Produkte. Die Studierenden betrachten dabei das Produkt ganzheitlich unter dem Aspekt der User Experience und wählen je nach Ein- und Ausgabemodalität die passende Gestaltung.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Unterschiedliche auch abstrakte Vorgehensmodelle für die Entwicklung von Benutzungsoberflächen anzuwenden.	Klausur
LE2	Eine Benutzungsoberfläche nach ergonomischen und ästhetischen Gesichtspunkten für eine gegebene Zielgruppe unter Aspekten der menschlichen Informationsverarbeitung konzipieren und gestalten zu können.	Klausur, Projektarbeit
LE3	Die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich in einem interaktiven Produkt umsetzen zu können.	Klausur, Projektarbeit
LE4	Passende Prototyping-Werkzeuge, Auszeichnungssprachen und Skriptsprachen für die Entwicklung von Benutzungsoberflächen nutzen zu können.	Projektarbeit
LE5	Probleme und Grenzen, die bei der Entwicklung von interaktiven Produkten entstehen, einzuschätzen.	Projektarbeit

LE6	Eigene Entwicklungen und Fähigkeiten beurteilen zu können.	Projektarbeit
LE7	Entwicklungen und Gestaltungsentscheidungen wissenschaftlich fundiert zu kommunizieren, zu präsentieren und zu diskutieren.	Projektarbeit
LE8	Aktuelle Entwicklungen der Disziplin Mensch-Maschine Interaktion zu beurteilen und sich anzueignen.	Projektarbeit

Inhalt:

In der Vorlesung Mensch-Maschine-Interaktion werden die Studenten an die Thematik der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen im Sinne eines guten und ergonomischen Interaktionsdesigns herangeführt. Die ganzheitliche Gestaltung der Benutzungsschnittstelle ist ein wesentliches Element für den Erfolg eines Produkts. So gehört zur Gestaltung der Einsatz von Interaktionsobjekten (Widgets) [Shneiderman 2005] unter kognitiven Aspekten [Butz 2014] [Johnson 2010] (LE2). Aber auch die Betrachtung und Auseinandersetzung mit dem Nutzerzentrierten Gestaltungsprozess [Rogers et al.] und zugehöriger Methoden [Cooper] (LE1) und der Bewertung der Usability [Rogers et al.] und allgemeiner der User Experience. Die Studierenden setzen sich mit der Frage auseinander, wie Systeme gestaltet werden müssen (LE3, LE5), so dass sie möglichst positiv wirken und nicht nur der pragmatischen, sondern auch hedonischen Qualitäten genügen. Dies bedingt aber auch, dass sich die Studierenden auf unterschiedliche Zielgruppen einstellen und hier ihre kommunikativen und fächerübergreifenden Fähigkeiten anwenden müssen (LE6, LE7).

Im Praktikum üben die Studierenden die Fähigkeit, die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse selbstständig beim Lösen von Übungsaufgaben und bei der Gestaltung von Benutzungsoberflächen anzuwenden. Dazu gehören die Analyse der Zielgruppe und deren Aufgaben sowie der gegebene Kontext. Typischerweise arbeiten die Studierenden dafür an einem größeren Projekt, so dass sie ihr eigenes Vorgehen in einem größeren Bereich reflektieren können. Die Studierenden lernen ein Autorensystem für die Gestaltung von Benutzungsoberflächen kennen und können damit Mockups und Prototypen erstellen (LE4). Die Studierenden recherchieren wissenschaftliche Literatur und Arbeiten aus dem Industriekontext zum Thema und vertiefen die Vorlesungsinhalte eigenverantwortlich (LE8).

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form vorliegt, Übungsblättern sowie Einführungen in das Autorensystem. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Seminaristischer Unterricht, bei dem Beispiele zu den theoretischen Inhalten multimedial veranschaulicht werden. Die Studierenden bearbeiten individuell oder in Gruppen Übungsaufgaben zum Themengebiet Mensch-Maschine-Interaktion. Die Studierenden entwickeln zunächst mit Papier und Bleistift erste Mockups und dann mit Hilfe eines Autorensystems eigene prototypische Anwendungen bis hin zu kleinen Anwendungen. Betreuung durch die Dozentin. Eine umfangreichere Semesterarbeit ist über mehrere Wochen hinweg zu bearbeiten, um die Studierenden an größere Aufgaben heran zu führen.

Literatur:

- Butz, Andreas; Krüger, Antonio (2014): Mensch-Maschine-Interaktion. De Gruyter Oldenbourg.
- Cooper, Alan; Reimann, Robert; Cronin, Dave (2007): About Face 3. The essentials of interaction design. Indianapolis, Ind.: Wiley.
- Johnson, Jeff (2010): Simple guide to understanding user interface design rules. Designing with the mind in mind. Online-Ausg. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers.

- Norman, Donald A. (2002): The design of everyday things. 1. Basic paperback ed., [Nachdr.]. [New York]: Basic Books.
- Rogers, Yvonne; Preece, Jenny; Sharp, Helen: Interaction design. Beyond human-computer interaction. Chichester: Wiley.
- Shneiderman, Ben; Plaisant, Catherine (2005): Designing the user interface. Strategies for effective human-computer interaction. 4. ed. Boston, Mass., Munich: Pearson/Addison-Wesley.
- Darüber hinaus
    - aktuelle Artikel aus Fachjournalen und Konferenzen wie insbesondere der i-com
    - relevante ISO Normen.

Modul:	Seminar ausgewählte Themen der Informatik (SAT)
Kürzel:	MKIB26
Untertitel:	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
Lehrveranstaltungen:	Seminar
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Christian Kücherer
Dozent(in):	Robin Schramm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 30 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	
Empfohlene Voraussetzung:	alle Module des ersten Semesters
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Hausarbeit Referat

Modulziele:

Im Seminar ausgewählte Themen der Informatik werden die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt, das Studierende während des gesamten Studiums und insbesondere für die Bearbeitung der Bachelor-Thesis benötigen.
Kernelement des wissenschaftlichen Arbeitens ist eine systematische Literatur-Recherche und die Auswertung der Literatur in einem Themengebiet der Informatik. Auf Basis der Literatur erstellen die am Kurs teilnehmenden eine schriftliche Ausarbeitung nach formalen Kriterien. Dabei muss eine eigene Argumentationslinie erkennbar sein, die sich auf der Literaturarbeit stützt.
Studierende verteidigen Ihre Ausarbeitung mit einer Seminarpräsentation.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Vorgehensweise des wissenschaftlichen Arbeitens zu kennen.
- Eine klare Fragestellung in einer wissenschaftlichen Arbeit definieren und beantworten zu können
- Zitierbare Quellen nennen und klassifizieren zu können.
- Literatur als Primärliteratur, Sekundärliteratur und Tertiärliteratur einordnen zu können.

- Die Bedeutung von Abduktion, Deduktion und Induktion zu kennen.
- Den richtigen und verantwortungsvollen Umgang mit direkten und indirekten Zitaten sowie Bildzitaten zu kennen.
- Eine wissenschaftliche Arbeit nach einer logischen Struktur gliedern zu können.

Fertigkeiten:

- Literatur zu sichten, deren Güte zu bewerten und für die eigene Argumentation nutzbar machen zu können.
- Literatur zu bewerten, korrekt zu zitieren und in die eigene Argumentation aufnehmen zu können.
- Eine eigene Argumentationslinie aufzubauen und das Für und Wider einer Entscheidung zu diskutieren.
- Ein komplexes Thema der Informatik übersichtlich und anschaulich darzustellen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Eine Literaturrecherche nach wissenschaftlichen Standards durchzuführen und auf der Basis von Literatur argumentieren zu können.	Artefakt
LE2	Eine schriftliche Ausarbeitung nach wissenschaftlichen Standards auf der Basis einer Literaturarbeit mit einer eigenen Argumentationslinie unter zeitlicher Beschränkung anzufertigen.	Artefakt
LE3	Die eigene Argumentationslinie vorzustellen, diskutieren und verteidigen zu können.	Präsentation

Inhalt:

Das Seminar beginnt mit einer Blockveranstaltung zum Thema wissenschaftliches Arbeiten. Nach der Definition von wissenschaftlichem Arbeiten werden Strategien zur Themenfindung anhand von vordefinierten Fragen [Karmasin, Ribing 2007] vorgestellt. Im Anschluss daran werden Methoden zur systematischen Literatur-Recherche [Kitchenham und Charters 2007] mit Kriterien zur Bewertung der Güte verwendeter Literatur vorgestellt. Um wissenschaftlich argumentieren zu können, werden die Abduktion, Deduktion und Induktion als Strategien des Schlussfolgerns [Karmasin, Ribing 2007] besprochen. Um Literaturangeben korrekt wiederzugeben, werden die Arten des Zitierens, typische Plagiate, die Anfertigung von Literaturverzeichnissen und die Grundlagen guter wissenschaftlicher Praxis vorgestellt. Zum Abschluss der Blockvorlesung werden gängige Arten der Gliederung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung präsentiert [Esselborn-Krumbiegel 2002] (LE1).
Die Studierenden wählen daraufhin ein Thema zur Bearbeitung aus einem Themenpool oder definieren selbst ein Thema. Dazu ist eine schriftliche, wissenschaftlich fundierte Ausarbeitung nach wissenschaftlichen Kriterien anzufertigen, die einem Konferenzbeitrag ähneln und die strikt einzuhalten sind. Eine Erstversion wird nach ca. 8 Wochen vom Dozenten einer Durchsicht unterzogen. Die finale Ausarbeitung ist dann etwa nach weiteren 4 Wochen anzufertigen. Für die Abgaben der ersten und der finalen Version gelten strenge Deadlines (LE2).
Abschließend ist das Thema dann in einem Kurzvortrag vorzustellen und die Argumentationslinie zu verteidigen (LE3).

Medienformen:

- Geblockter seminaristischer Unterricht mit PC-Beamer und Foliensatz zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Teile des Foliensatzes und die Regeln zum Ablauf der Veranstaltung stehen während der Veranstaltung zum Download bereit.
- Fragen zur Methodik, dem Thema oder der Ausarbeitung werden während der Veranstaltung beantwortet.
- Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung des Studierenden nach vorgegebenen Kriterien. Die Erstversion wird einer Durchsicht unterzogen, die schriftlich kommentiert wird. In einer mündlichen Nachbesprechung werden Problembereiche der Ausarbeitung aufgearbeitet.
- Verteidigung des Themas durch einen Vortrag als eigene Präsentation der Studierenden mit anschließender Befragung aus dem Auditorium.

Literatur

- Brink, Alfred (2005): Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor- Master- und Diplomarbeiten in acht Lerneinheiten. 2., völlig überarb. Aufl. München, Wien: Oldenbourg.
- Esselborn-Krumbiegel, Helga (2002): Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben im Studium. Paderborn, München, Wien, Zürich: Schöningh (UTB, 2334).
- Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer (2007): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten Magisterarbeiten Diplomarbeiten und Dissertationen. 2., aktualisierte Aufl. Wien: WUV Facultas-Verl (UTB, 2774 : Arbeitshilfen).
- Kitchenham, Barbara, Charters Stuart: Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering - Version 2.3. Keele, Staffs, UK; Durham, UK; 2007. Report No.: EBSE Technical Report 2007-001.
- Kruse, Otto (2004): Keine Angst vor dem leeren Blatt. Ohne Schreibblockaden durchs Studium. 10. Aufl. Frankfurt/Main: Campus-Verl (Campus concret, 16).
- Rechenberg, Peter (2003): Technisches Schreiben. (nicht nur) für Informatiker. 2., erw. Aufl. München, Wien: Hanser.
- Schneider, Wolf (2007): Deutsch! Das Handbuch für attraktive Texte. 2. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl (rororo, 61993 : Sachbuch).
- Theisen, Manuel René (2002): Wissenschaftliches Arbeiten. Technik - Methodik - Form. 11., aktualis. Aufl. München: Vahlen (WiSt-Taschenbücher).

Modul:	Informatik 3
Kürzel:	MKIB31
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung, Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Christian Kücherer
Dozent(in):	Prof. Dr. Christian Kücherer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 1 Informatik 1 Praktikum Formale Methoden 1 Formale Methoden Praktikum Informatik 2 Informatik 2 Praktikum Formale Methoden 2 Formale Methoden 2 Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Praktikum

Modulziele

Die Veranstaltung *Informatik 3* ist die letzte Veranstaltung des Studienplans, bei der es um die Techniken der Programmierung geht, während die Veranstaltungen Softwaretechnik 1 und 2 die ingenieurmäßige Entwicklung umfangreicher Softwaresysteme behandeln.
Erstes Ziel dieser Veranstaltung ist die Vermittlung verschiedener Programmierparadigmen und Konzepte. Anhand der Programmiersprachen Java, C#, Python und C/C++ werden Konzepte von einzelnen Programmiersprachen abstrahiert und Gemeinsamkeiten aufgezeigt. Studierende sollen dabei verschiedene Programmierparadigmen und deren Vor- und Nachteile kennenlernen. Die bestehenden Kenntnisse von objektorientierter Programmierung werden vertieft.
Themen, wie das Konzept der Rekursion, der Nebenläufigkeit, und Spezifikation durch Vertrag werden in Informatik 3 vertieft und weiter formalisiert. Die Richtlinien eines guten Programmierstils und starker Modularisierung wird vermittelt und durch erste Software-Design Patterns vermittelt. Auf formaler Ebene wird der allgemeine Aufbau von Programmiersprachen und deren Repräsentation in EBNF-Notation vorgestellt.

Die in der Vorlesung gelernten Methoden werden im zugehörigen Praktikum praxisnah durch größere Programmieraufgaben in verschiedenen Sprachen angewendet.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Alternative Programmierparadigmen zu der prozeduralen und objektorientierten Programmierung, wie funktionale und insbesondere aspektorientierte Programmierung zu kennen, beschreiben und bewerten zu können.
- Kennen verschiedener aktueller Sprachen, welche die Konzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung umsetzen.
- Das Pointer-Konzept in C/C++ sowie die Problematik von Buffer-Overflows und Pointer-Probleme kennen und erklären können.
- Kenntnis der Umsetzung von Nebenläufigkeit in verschiedenen Sprachen. Erzeugung von Prozessen und Threads und Lösungsansätzen zur Synchronisation mit Semaphoren und Monitoren.
- Kennen der EBNF-Notation und deren Bedeutung für die Entwicklung von Programmiersprachen.

Fertigkeiten:

- Schnelles Einarbeiten neuer objekt-orientierter Programmiersprachen durch Anwenden der erlernten OO-Konzepte.
- (Kleinere) Programmieraufgaben in verschiedenen Programmiersprachen incl. Nebenläufigkeit implementieren zu können, wobei diese Programmiersprachen für verschiedene Programmierparadigmen ausgelegt sind.
- Verschiedene Rekursionsarten ineinander umwandeln zu können und in iterative Lösungen umprogrammieren zu können. Parser mit rekursivem Abstieg aus einer gegebenen EBNF-Notation in verschiedenen Programmiersprachen selbst konstruieren können.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Alternative Programmierparadigmen und - Konzepte kennen und anwenden können. Die Gemeinsamkeiten verschiedener Programmiersprachen erkennen.	Praktikum, Klausur
LE2	Richtlinien guter Programmierung, Clean Code, Spezifikation durch Vertrag	Praktikum, Klausur
LE3	Vertiefte Kenntnisse der objektorientierten Programmierung hinsichtlich Abstraktheit und Generizität anwenden können. Beherrschung von interfacebasierter Programmierung und Spezifikation durch Vertrag.	Praktikum, Klausur
LE4	Parallele Programmierung, Nebenläufigkeit und Effekte der Betriebssysteme	Praktikum, Klausur
LE5	Das Verständnis der Funktionsweise von Parsern und Compilern auf Basis der EBNF und Syntaxbäumen.	Praktikum, Klausur

Inhalt:

Zu Beginn der Veranstaltung Informatik 3 beherrschen die Studierenden bereits die prozedurale und objektorientierte Programmierung aus den Veranstaltungen *Informatik 1* und *Informatik 2* unter Verwendung der Programmiersprache Python sowie die wesentlichen Diagrammtypen der

Unified Modellig Language (UML) für die objektorientierte Analyse (OOA) und Design (OOD). Außerdem werden idealerweise bereits die theoretischen Grundlagen beherrscht.
Den Einstieg bilden die Vorstellung der Rechnerarchitektur und ein kleines Beispielprojekt in einem Modellassembler. Die Grundlagen werden durch einen Überblick der Funktionsweise von Betriebssystemen abgerundet [Glatz 2012], [Tanenbaum 2016]. (LE1)
Alternative Programmierparadigmen, wie die deklarative Programmierung als Vorbereitung zu SQL in der Datenbank-Veranstaltung werden vorgestellt und anhand von Beispielen implementiert. Die objektorientierte Entwicklung wird vertieft. Auf diese Weise erhalten die Studierenden verschiedene Sichtweisen auf Ansätze zur Problemlösung. Um zu zeigen, dass die Konzepte der Programmierung nicht mit einer einzigen Programmiersprache verbunden sind, werden neben Java weitere Sprachen vorgestellt [Block 2011] [Smolka 2011] [Böhm 2005] (LE2).
Die bereits bekannte Sprache Java wird hinsichtlich Abstraktheit, Generizität und Nebenläufigkeit vertieft. Dazu gehört auch ein die Erlangung eines tieferen Verständnisses der Rekursion. Die Vertiefung liegt hier in der Definition der verschiedenen Rekursionsarten sowie in der Umwandlung von rekursiven in iterative Algorithmen [Pomberger, Dobler 2008] (LE3).
Über die Hardwarenähe der Sprache C/C++ werden Studierende an das Pointer-Konzept mit dessen Problemen wie Buffer-Overflows hingeführt und auf die Datendarstellung im realen Speicher fokussiert [Reese 2013] [Klein 2004] (LE3).
Die Vorlesung thematisiert das Konzept der Nebenläufigkeit mit deren Problemen wie Deadlocks und Race-Conditions sowie Lösungsansätzen in Form von Semaphoren und Monitoren. Die nebenläufige Programmierung wird anhand der Sprache Java und C++ im Praktikum zeitnah auch praktisch umgesetzt. [Vogt 2012], [Glatz 2013] (LE4).
Nach der Vorstellung der EBNF-Notation und deren Bedeutung werden Studierende bei bereits bekannten Programmiersprachen abgeholt und in die Darstellung dieser Sprachen in die formalere EBNF eingeführt. Hiermit wird die Bedeutung der Meta-Ebene der EBNF verdeutlicht [Pomberger, Dobler 2008] [Balzert 2005]. Aufbauend auf der EBNF-Notation erhalten Informatik 3-Studierende die theoretischen Grundlagen zum Entwickeln eines eigenen kleinen Parsers im vorlesungsbegleitenden Praktikum und somit einen ersten Einblick in die Grundlagen des Compilerbaus [Harold, Means 2004] (LE5).

Medienformen:

- Seminaristischer Unterricht mit PC-Beamer und Foliensatz sowie Demonstration von Beispielprogrammen und interaktiver Programmentwicklung. Der Foliensatz steht zu Beginn der Veranstaltung zum Download bereit.
- Tafelanschrieb zur Unterstützung.
- Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen Programmierübungsaufgaben und entwickeln ihre eigenen Beispielprogramme.
- Intensive Betreuung durch den Dozenten, Assistenten und Tutoren.

Literatur:

- Balzert, Helmut (2005): Lehrbuch Grundlagen der Informatik. Konzepte und Notationen in UML 2 Java 5 C++ und C# Algorithmik und Software-Technik Anwendungen; mit CD-ROM und e-learning-Online-Kurs. 2. Aufl. Heidelberg: Elsevier Spektrum Akad. Verl (Lehrbücher der Informatik).
- Block-Berlitz, Marco; Neumann, Adrian (2011): Haskell-Intensivkurs. Ein kompakter Einstieg in die funktionale Programmierung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (SpringerLink : Bücher).
- Böhm, Oliver (2006): Aspektorientierte Programmierung mit AspectJ 5. Einsteigen in AspectJ und AOP. 1. Aufl. Heidelberg: dpunkt-Verl.
- Glatz, Eduard. (2015). Betriebssysteme Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung. dpunkt.verlag, Heidelberg.

- Harold, Elliotte Rusty; Means, W. Scott (2004): XML in a Nutshell. [a desktop quick reference; covers XML 1.1 & XInclude]. 3. ed. Beijing, Köln: O'Reilly.
- Klein, Tobias (2004): Buffer Overflows und Format-String-Schwachstellen. Funktionsweisen Exploits und Gegenmaßnahmen. 1. Aufl. Heidelberg: dpunkt-Verl.
- Ottmann, Thomas; Widmayer, Peter (2012): Algorithmen und Datenstrukturen. 5. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl.
- Pomberger, Gustav; Dobler, Heinz (2008): Algorithmen und Datenstrukturen. Eine systematische Einführung in die Programmierung. München [u.a]: Pearson Studium (it Informatik).
- Reese, Richard (2013): Understanding and using C pointers. [core techniques for memory management]. 1. ed. Beijing, Köln: O'Reilly.
- Smolka, Gert (2011): Programmierung - eine Einführung in die Informatik mit Standard ML. Online-Ausg. München: Oldenbourg.
- Tanenbaum, Andrew S. (2016): Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium
- Vogt, Carsten (2012): Nebenläufige Programmierung. Ein Arbeitsbuch mit UNIX Linux und Java. München: Hanser Verlag.

Modul:	Datenbanksysteme 1
Kürzel:	MKIB32
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 4. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 1, Informatik 1 Praktikum Informatik 2 Informatik 2 Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Klausur, Praktikum

Modulziele:

Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Funktionsweise von rationalen Datenbanksystemen. Sie verstehen die zugrunde liegenden Prinzipien, Methoden und Techniken und können die theoretischen Kenntnisse in der Praxis anwenden. Im weiteren Verlauf des Studiums soll mit dem erfolgreichen Bestehen des Moduls gewährleistet werden, dass die Studierenden einen systematischen Datenbankentwurf durchführen, Modellierungsentscheidungen abwägen und Datenbanken mit Hilfe von Datenbank- und Programmiersprachen aufbauen und nutzen können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Aufgaben und Ziele eines Datenbanksystems erläutern können.
- Die Architektur von Datenbanksystemen darstellen können.
- Die Phasen des Datenbankentwurfs beschreiben können.
- Methoden zur Modellierung von Zusammenhängen der realen Welt kennen.

- Methoden zur Abbildung des semantischen Datenmodells auf ein relationales Modell kennen.
- Ursachen für Datenanomalien erklären können und Verfahren zu deren Vermeidung kennen.
- Konzepte und Elemente von SQL kennen.
- Basiseigenschaften von Transaktionen erläutern können.
- Probleme durch Nebenläufigkeit darstellen können und Verfahren zu deren Behandlung kennen.
- Methoden zum Zugriff auf eine Datenbank aus einem Anwendungsprogramm kennen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden analysieren die Anforderungen für eine gegebene Problemstellung und erstellen daraus ein semantisches Datenmodell. Aus dem semantischen Datenmodell leiten sie ein relationales Modell ab. Die Studierenden können die Qualität des relationalen Modells beurteilen und wenden Verfahren zur Vermeidung von Datenanomalien an. Sie erstellen und modifizieren relationale Datenbankschemas mittels SQL und formulieren Anfragen sowie Änderungen an die Datenbank. Dabei analysieren sie die Anfragen hinsichtlich ihrer Performanz und wenden unterschiedliche Methoden zur Optimierung an. Die Studierenden wenden unterschiedliche Verfahren zur Steuerung nebenläufiger Transaktionen an. Die Studierenden erstellen entwickeln Lösungen, um den Zugriff auf die Datenbank aus einem Anwendungsprogramm realisieren zu können.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Unterschiedliche Methoden für den systematischen Entwurf von Datenbanken anzuwenden.	Artefakt
LE2	Modellierungsalternativen bei der Erstellung der Datenbanken zu bewerten.	Artefakt
LE3	Datenbanken für rationale Datenbanksysteme mit SQL zu erstellen.	Artefakt
LE4	Für gegebene Anforderungen Anfragen an die Datenbank zu formulieren.	Artefakt
LE5	Alternative Möglichkeiten bei Anfragen an die Datenbank zu bewerten und hinsichtlich Performanz zu beurteilen.	Artefakt
LE6	Transaktionen im Hinblick auf Probleme durch Nebenläufigkeit zu analysieren und geeignete Verfahren zur Mehrbenutzersynchronisation anzuwenden.	Artefakt

Inhalt:

In der Vorlesung werden die Studierenden über den Einsatz von Datenbanksystemen und das grundlegende Architekturmodell an das Themengebiet herangeführt. Entsprechend der Phasen des Datenbankentwurfs werden die einzelnen Entwurfsschritte systematisch anhand eines Fallbeispiels durchgeführt (LE1). Zur semantischen Datenmodellierung wird das Entity-Relationship-Modell verwendet (LE1, LE2). Für das relationale Modell werden sowohl die Theorie als auch praktische Entwurfsregeln behandelt (LE1, LE2). Mit der Datenmanipulations- und Definitionssprache SQL werden Datenbankschemas erstellt und Anfragen an die Datenbank entwickelt (LE3-5). Zum Verständnis der Datenbankfunktionalität werden Transaktionskonzepte sowie Synchronisationsmechanismen untersucht (LE6).. Der Zugriff auf Datenbanken aus einer Anwendung heraus wird vorgestellt und an Beispielprogrammen erläutert.

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form vorliegt, Übungsblättern sowie Programmbeispielen. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Seminaristischer Unterricht mit Tafelanschrieb, PC-Beamer und Präsentationsfolien, bei dem Beispiele zu den theoretischen Inhalten veranschaulicht werden sowie Demonstration von Beispielprogrammen und interaktiver Programmentwicklung. Die Studierenden bearbeiten individuell oder in Gruppen Übungsaufgaben zum Themengebiet Datenbanksysteme und entwickeln mit Hilfe von Werkzeugen Modelle und Programme. Betreuung durch den Dozenten.

Literatur:

- Connolly, Thomas (2015): Database Systems: A Practical Approach to Design. 6. Aufl. Harlow: Pearson Education Limited.
- Elmasri, Ramez; Navathe, Sham (2016): Fundamentals of database systems. 7th ed. Upper Saddle River, N.J., Harlow: Pearson Education.
- Garcia-Molina, Hector; Ullman, Jeffrey D.; Widom, Jennifer (2013): Database systems. The complete book. 2. ed., internat. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Kemper, Alfons; Eickler, André (2015): Datenbanksysteme. Eine Einführung. 10. Aufl. München: Oldenbourg.
- Kemper, Alfons; Wimmer, Martin (2012): Übungsbuch Datenbanksysteme. 3. Aufl. München: Oldenbourg.
- Laub, Michael (2019): Einstieg in SQL. 2. Auflage. Bonn: Rheinwerk Verlag.
- Saake, Gunter; Sattler, Kai-Uwe; Heuer, Andreas (2018): Datenbanken. Konzepte und Sprachen. 6. Aufl. Heidelberg: mitp.

Modul:	Softwaretechnik 1	
Kürzel:	MKIB33	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Christian Kücherer	
Dozent(in):	Prof. Dr. Christian Kücherer	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 3. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Formale Methoden 1 Formale Methoden 1 Praktikum Informatik 1 Informatik 1 Praktikum Formale Methoden 2 Formale Methoden 2 Praktikum Informatik 2 Informatik 2 Praktikum	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Praktikum	

Modulziele

Die Studierenden erarbeiten sich die Grundlagen der Softwaretechnik. Basis- und Modellierungskonzepte aus den Grundlagenveranstaltungen werden im Kontext der Entwicklung größerer Softwaresysteme zur systemischen Modellierung im Umfeld der Softwareentwicklung weiterentwickelt. Der Fokus der Veranstaltung liegt dabei auf der Herstellung der nötigen Software-Qualität und Erreichung der Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer. Die Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer bilden die Grundlagen für die Spezifikation und das Design eines Softwaresystems. Studierende lernen den systematischen Umgang mit Anforderungen auf verschiedenen Abstraktionsebenen und den Zusammenhang von Anforderungen mit dem Qualitätsmanagement und den Softwareentwicklungsprozessen. Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis der Methoden und Abläufe bei der Entwicklung großer Softwaresysteme unter Verwendung von Projektmanagement. Grundlagen

der Evolution von Anwendungssystemen runden die Veranstaltung ab. Dabei werden zentrale Kenntnisse für die weiterführenden Veranstaltungen des Studienganges erlernt.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

Die Studierenden kennen die essentiellen Basiskonzepte und Modellierungsprinzipien und die begrifflichen Grundlagen der Softwaretechnik. Sie kennen die wesentlichen Merkmale von traditionellen und agilen Methoden und Prozessen in der Softwareentwicklung, die für die Entwicklung großer Systeme eingesetzt werden. Sie stellen fest, dass es bei aufwendigen Softwareprojekten, bei traditionellen aber auch bei agilen Methoden eine Notwendigkeit für ein spezifisches Anforderungs- und Projektmanagement gibt und damit Entwicklungs- und Aufgaben- und Produktkomplexität beherrschbar, planbar und Projekte wirtschaftlich realisierbar gemacht werden. Im Einzelnen werden die nachfolgenden Kenntnisse vermittelt:

Vorgehensmodelle
- Traditionelle und agile Entwicklungsprozesse, Entwicklungsteams, Ethik in der Softwareentwicklung.
- Anforderungsmanagement und Anforderungsprozesse
- Entwurf und Entwicklung,
- Verifikation und Validierung. Testgetriebene Entwicklung

Basiskonzepte und Modellierung:
- Struktur- und Verhaltensmodellierung softwarebasierter Systeme.

Managementaktivitäten in der Softwareentwicklung:
- Projektmanagement,
- Qualitätsmanagement,
- Konfigurationsmanagement,
- Life Cycle Management.

Fertigkeiten:

In den Übungen konstruieren die Studierenden Verhaltens-, Struktur- und Datenmodelle und wenden die Kenntnisse über Basiskonzepte und Modellierung aus dieser und den Grundlagenveranstaltungen im softwaretechnisch relevanten Kontext an. Sie wenden die in der Vorlesung besprochenen Techniken selbst auf eine Problemstellung an, um tiefere Kenntnis der Softwareentwicklung unter Berücksichtigung von Qualitätsaspekten für große Systeme zu erlangen.
Nach etablierten Methoden der Softwaretechnik bestimmen sie im Team Anforderungen und spezifizieren Test- und Anwendungsfälle, sowie User Stories. Sie bewerten Anforderungen und Testfälle.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Die kompetente Verwendung der Fachsprache der Softwaretechnik. Nachweis methodischer Kompetenzen in der Softwaretechnik, speziell in den Basiskonzepten, der Modellierung, den Methoden, den Abläufen und in den Managementaktivitäten in der Softwareentwicklung.	Klausur
LE2	Anwendungskompetenz zu den Methoden der Softwaretechnik, speziell in den Basiskonzepten, der Modellierung, den Methoden und den Abläufen im Softwaremanagement und in der Softwareentwicklung.	Praktikum

Inhalt:

Vorlesung und Übung gliedern sich konsistent in folgende Teilgebiete, in denen die Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt werden, um die Kompetenzen zu erreichen und die Modulziele zu verwirklichen:

- Vorgehensmodelle und Rollen in der Softwareentwicklung
- Software-Qualitätsmanagement
- Anforderungsmanagement
- Software-Konstruktion und Modellierung
- Projektmanagement, Risikomanagement, Aufwandschätzung
- Evolution von Softwaresystemen.

Maßgeblich werden Basiskonzepte der Modellierung und Managementmethoden weitgehend den Lehrbüchern von Ludewig & Lichter, Sommerville, Tabeling und Balzert nachempfunden. In den Abläufen der Softwareentwicklung spielen die praxiskonformen Darstellungen insbesondere bei den Übungen nach Pohl und Rupp sowie Spillner und Linz eine wichtige Rolle.

Medienformen:

Themenabhängig werden seminaristische und klassische Vorlesungsformen mit Tafelanschrieb und Präsentationsfolien über PC-Beamer verwendet. Die Vorlesungsfolien werden über die Plattformen der Hochschule den Studierenden zugänglich gemacht.

Literatur:

- Balzert, Helmut (2011): Lehrbuch der Softwaretechnik Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. 3. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (SpringerLink Bücher).
- Ludewig, Jochen; Lichter, Horst (2013): Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. 3. Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verlag
- Pohl, Klaus und Rupp, Chris (2015): Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level, Auflage: 4., überarb. Aufl., dpunkt.verlag GmbH
- Rupp, Chris; SOPHISTen, die (2014): Requirements-Engineering und -Management. Aus der Praxis von klassisch bis agil. 6., aktualisierte und erweiterte Auflage. München: Hanser, Carl
- Tabeling, Peter (2006): Softwaresysteme und ihre Modellierung. Grundlagen, Methoden und Techniken ; mit 45 Tabellen. Berlin [u.a.]: Springer (EXamen.press).
- Sommerville, Ian (2012): Software Engineering. 9., aktualisierte Aufl. München: Pearson (Pearson Studium - IT)

Modul:	Internetworking	
Kürzel:	MKIiB34	
Untertitel:	Netze und Protokolle	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Marcus Schöller	
Dozent(in):	Prof. Dr. Marcus Schöller	
Sprache:	Deutsch, Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 3. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 2	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Praktikum	

Modulziele:

Diese Veranstaltung vermittelt Kenntnisse sowohl über die Infrastruktur als auch über die Kommunikationsprotokolle des Internets. Es werden die wesentlichen Internet-Protokolle von der Netzzugangsschicht bis zur Anwendungsschicht besprochen und in das ISO/OSI-Referenzmodell eingeordnet. Im praktischen Teil der Veranstaltung werden zentrale Konzepte dieser Protokolle selbst umgesetzt und analysiert.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Schichten und Aufgaben des ISO/OSI-Referenzmodells sowie des TCPIP/IP-Modells nennen zu können.
- Typische Internet-Protokolle (wie HTTP, SMTP, DNS, TCP, UDP, IP, ICMP, DHCP, ARP, CSMA/CD, CSMA/CA, Ethernet und WLAN) zu nennen, deren Funktionsweise beschreiben und die Protokolle in die Schichten der Referenzmodelle einordnen zu können.

- Die Hardware, die am Aufbau einer Internet-Infrastruktur beteiligt ist (wie Router, Switches und Hubs) benennen und deren Funktionsweise beschreiben zu können.
- Den Stop-and-Wait-Algorithmus und den Sliding-Window-Algorithmus erklären zu können.
- Methoden der Überlastkontrolle in TCP beschreiben zu können.
- Grundlegende Begriffe und Verfahren der Fehlererkennung nennen und beschreiben zu können.
- Leistungsparameter für Netze zu kennen.
- Routing Protokolle und deren Einsatzgebiete kennen.
- Das Hidden-Station-Problem und Lösungsansätze erklären zu können.

Fertigkeiten:

- Socket-Verbindungen und einfache Client-Server Anwendungen in Java programmieren zu können.
- Beispiele des Link State Routings Algorithmus anhand eines Graphen rechnen zu können.
- Abläufe gängiger Internet-Protokoll aufzeigen und erklären können.
- Internet-Kommunikation mit Hilfe eines Sniffers zu protokollieren und auswerten zu können.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Protokolle und Netzwerk-Technologien zu analysieren und in das ISO/OSI- und in das TCP/IP-Referenzmodell einzuordnen. Dazu sind die Studierenden in der Lage, Datenpakete zu erfassen und zu interpretieren.	Klausur
LE2	Die Aufgaben von typischen Protokollen der Anwendungsebene soweit zu verstehen, dass sie die Funktionsweise von weiteren Protokollen einordnen und beurteilen können.	Klausur
LE3	Ausgewählte Client- und Server-Programme selbständig entwerfen und implementieren können.	Praktikum
LE4	Zu beurteilen, für welche Anwendungen sich eher TCP oder eher UDP eignet. Dazu können sie die Eigenschaften und Algorithmen der Protokolle diskutieren, außerdem können sie eigene kleine Anwendungen über Socket-Programmierung implementieren.	Klausur / Praktikum
LE5	Typische Daten-Protokolle der Vermittlungsschicht mit deren Aufgaben zu verstehen und deren Anwendungsgebiete zu beurteilen.	Klausur

Inhalt:

Von der Anwendungsschicht ausgehend werden Internet-typische Protokolle, Algorithmen, Verfahren und Hardware bis hin zur Verbindungsschicht vorgestellt und analysiert. Im ersten Schritt werden das TCP/IP- und das ISO/OSI-Referenzmodell vorgestellt (LE1) und typische Protokolle der Anwendungsebene, wie HTTP, SMTP und DNS präsentiert (LE2). Als praktische Anwendungen dazu wird die Socket-Programmierung in Java vorgestellt und eingeübt (LE3). Damit in Zusammenhang wird die Sniffing-Software WireShark vorgestellt und Dateneinheiten zwischen einem Server und einem Client abgehört (LE1). Auf der Transportschicht werden der 3-

Wege-Handshake, der Stop-and-Wait- und der Sliding-Window-Algorithmus sowie die Überlastkontrolle von TCP erläutert (LE4).
Auf der Netzwerkschicht werden IPv4, IPv6, ICMP, DHCP und NAT vorgestellt und mit WireShark analysiert. In diesem Zusammenhang werden Router als Hardware, die Bildung von Subnetzen sowie das Distance Vector Routing und das Link State Routing erläutert und an Beispielen erarbeitet (LE5). Auf der Sicherungsschicht werden Ethernet-Frames, Arten des Framings und grundlegende Begriffe und Verfahren der Fehlererkennung behandelt. Anschließend werden die Unterschiede zu drahtlosen Netzen, insbesondere WiFi, herausgearbeitet und eingeordnet (LE6).

Medienformen:

- Seminaristischer Unterricht mit PC-Beamer und Foliensatz sowie Demonstration der Analyse von Daten, die über ein Netzwerk versendet werden. Der Foliensatz steht zu Beginn der Veranstaltung zum Download bereit.
- Tafelanschrieb zur Unterstützung des Verständnisses für Kommunikation über ein Netzwerk.
- Praxis-orientierte Arbeiten zur Entwicklung erster Client-Server-Anwendungen und der notwendigen Protokolle.

Literatur:

- Kurose, James F.; Ross, Keith W. (2017): Computernetzwerke. Der Top-Down-Ansatz. 7. Aufl. München: Pearson.
- Calvert, Kenneth L.; Donahoo, Michael J. (2008): TCP/IP sockets in Java. Practical guide for programmers. 2. ed. Amsterdam, Heidelberg: Morgan Kaufmann.

Modul:	Digital Media und Webtechnologien
Kürzel:	MKIiB35
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Anja Hartmann Prof. Dr. Natividad Martinez
Dozent(in):	Prof. Anja Hartmann Prof. Dr. Natividad Martinez
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Digital Media Design Mensch Maschine Interaktion
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Projektarbeit

Modulziele:

Das Ziel dieses Modul ist, den Studierenden die gestalterischen und technologischen Prinzipien digitaler Medien für deren Einsatz in modernen Anwendungen zu übermitteln. Die Studierenden erlernen Kenntnisse und Kompetenzen über die Technologien zur Erstellung, Speicherung und Kommunikation digitaler Medieninhalte. Die Grundlagen der Technologien für digitale Medien werden eingeführt, darunter Beschaffung und Aufbereitung digitaler, interaktiver Medien, Analyse, Codierung und Verarbeitung, Kompression und Optimierung, sowie Verteilung und Management digitaler Inhalte. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile von Technologien zur Erstellung und Integration digitaler Medien. Die Studierenden lernen die Funktionen der einzelnen Medienbausteine und testen diese in der Praxis.

Das Modul baut auf Fertigkeiten und Kompetenzen, die die Studierenden bereits in anderen Vorlesungen erworben haben, auf: Digital Media Design, Informatik 1+2 und Mensch-Maschine-Interaktion (MMI).

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Studierenden kennen die technischen Eigenschaften relevanter digitalen Medien (Grafik, Photographie, Audio, Video, 3D-Inhalte und Animationen).
- Die Studierenden lernen die Methoden zur Produktion, Verarbeitung und Verteilung digitaler Medien.
- Die Studierenden kennen konzeptuelle Werkzeuge des UX-Designs.
- Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Programmierung von Frontends auf Basis von Web-Technologien.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden können für eine gegebene Aufgabe ein Konzept erarbeiten.
- Die Studierenden analysieren die Anforderungen für gegebene Problemstellungen und wählen geeignete Technologien für die Realisierung aus.
- Die Studierenden können unterschiedliche Medienartefakte produzieren.
- Die Studierenden setzen digitale Medientechnologien zum Prototyping von digitalen, interaktiven, webbasierten Medien und Plattformen ein.
- Die Studierenden erstellen Frontends auf Basis von Web-Technologien durch Integration von Medienartefakte.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Theoretische Perspektiven in digitalen Medientechnologien grundlegen zu verstehen.	Klausur
LE2	Eigenschaften der unterschiedlichen digitalen Medienformaten zu verstehen	Klausur
LE3	Prinzipien der digitale Medientechnologien zur Medienproduktion anzuwenden.	Projekt
LE4	Interactive, webbasierte digitale Medien unter Berücksichtigung von Usability-Standards zu entwerfen.	Klausur, Projekt
LE5	Integrative Web- und Multimedia-Anwendungen zu entwickeln.	Klausur, Projekt
LE6	Moderne Entwicklungsumgebungen und Werkzeuge zu benutzen.	Projekt
LE7	Themen der Disziplin Digital Media Technology unter Verwendung der Fachsprache kompetent zu präsentieren und zu diskutieren.	Projekt

Inhalt:

Auf der Basis der Kenntnisse aus der Vorlesung „Digital Media Design“ bearbeitet diese Vorlesung theoretische Prinzipien und Perspektiven in digitalen Medientechnologien (L1) und bietet grundlegendes Wissen über relevante Medienformaten (Graphik, Audio, Video, 3D, Animationen) (L2), darunter Methoden und Werkzeuge zur Produktion, Verarbeitung, Optimierung, Speicherung und Integration Medienbausteine (L3). Die Standards zu Usability und UX werden in den Entwurf interaktiver digitale Medien (L4). Die Grundlagen webbasierten Plattformen und Frontend Frameworks werden praktisch angewandt (LE5) und dabei moderne

Entwicklungsumgebunden und Werkzeuge benutzt (LE6). Die Studierenden entwickeln eigene Lösungen zu praktischen Aufgaben und lernen, diese unter Verwendung der Fachsprache kompetent zu präsentieren und zu diskutieren (LE7).

Medienformen:

Die Vorlesung begleitet das Praktikum. Die Vermittlung des Lehrstoffes wird mit anschaulichen Folien und vielen Beispielen aus dem elementaren Gestalten erreicht. Die Funktionen der einzelnen Medienartefakte werden mit theoretischen Grundlagen erörtert aber auch in der Praxis erprobt und getestet.

Literatur:

- Ryan, ML; Emerson, L. und Robertson B. (Hrsg.) (2014): The Johns Hopkins Guide to Digital Media. Johns Hopkins University Press
- Hartmann, M. und Wimmer, J (Hrsg.) (2011): Digitale Medientechnologien, Springer Verlag, ISBN 978-3-531-93275-0
- Costello, Vic et al. (2012): Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design. Focal Press, ISBN-10: 0240813944
- Darüber hinaus aktuelle Artikel aus Fachjournalen und Konferenzen sowie Internet Ressourcen.

Modul:	Betriebliche, ethische und rechtliche Aspekte
Kürzel:	MKIB36
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Gabriela Tullius
Dozent(in):	Prof. Manfred Gerblinger Prof. Dr. Stefan Busch
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	keine
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Hausarbeit Referat

Modulziele:

Vermittlung von fachübergreifenden Kompetenzen, speziell die Berücksichtigung von rechtlichen, betrieblichen und ethischen Rahmenbedingungen in Verbindung mit IT-Systemen.

Der betriebswirtschaftliche Teil stellt zunächst die systemische Führung von Unternehmen und deren Funktionen in den Mittelpunkt. Darauf aufbauend werden Erfolgsfaktoren betriebswirtschaftlichen Handelns am Markt und die Rolle der Digitalisierung von Geschäftsprozessen kennen gelernt.

Der rechtliche Teil beschäftigt sich zunächst mit einem Überblick über die Rechtssystematik und einer Einführung in zentrale Grundlagen der Rechtsordnung: Begriffe, Funktionen und Erscheinungsformen des Rechts, Rechtsanwendung und –Durchsetzung, Einblick in juristische Methoden. Im Hauptteil werden unterschiedliche rechtliche Aspekte der Medien- und Kommunikationsinformatik behandelt. Sie werden dadurch in die Lage versetzt, die Problempunkte zu erkennen und durch entsprechende vertragliche Gestaltung Vorsorge zu treffen.

Im ethischen Teil erlernen die Studierenden die Auswirkungen von Ihnen entwickelten IT-Lösungen zu analysieren und deren Auswirkungen auf die Gesellschaft als Ganzes oder auf Teile unserer Gesellschaft einzuschätzen.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Kennen der Hauptfunktionen im Betrieb.
- Kennen von betrieblichen Aufgaben, besonders unter dem Aspekt der marktorientierten Unternehmensführung
- Kennen von studienfachrelevanten rechtlichen Grundlagen.
- Verständnis ethischer Auswirkungen von Technologieentwicklungen.

Fertigkeiten:

Praktische Fertigkeiten in der Analyse und Anwendung betrieblicher Erfolgsfaktoren im Markt in einem digitalisierten Umfeld einsetzen können. Fachübergreifenden Kompetenzen erlernt und einsetzen zu können, speziell die Berücksichtigung von rechtlichen Rahmenbedingungen und ethischen Abwägung in Verbindung mit IT-Systemen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Führung von Unternehmen und Erfolgsfaktoren betriebswirtschaftlichen Handelns zu kennen und anwenden können.	Hausarbeit
LE2	Rechtliche Aspekte des nachgefragten Berufs zu beurteilen und einzuschätzen.	Referat
LE3	Ethische Aspekte beim Einsatz von Technologie einschätzen und berücksichtigen.	Referat

Inhalt:

BWL-Teil:
Zunächst werden die systemische und am Markt orientierte betriebswirtschaftliche Führung des gesamten Unternehmens sowie dessen Hauptfunktionen dargestellt. Aufgaben der betrieblichen Funktionen sowie deren Zusammenspiel werden diskutiert. Dabei werden anhand aktueller praktischer Beispiele Erfolgsfaktoren betriebswirtschaftlichen Handelns am Markt herausgearbeitet, diskutiert sowie generalisiert. Hierbei spielt vor allem die Digitalisierung eine wesentliche Rolle. Die derzeitigen sowie potenziellen Aufgaben marktorientierter Informationstechnik werden herauskristallisiert und anhand von neuen Aufgabenfeldern sowie möglichen Berufsfeldern diskutiert.

Rechts-Teil:
IT-Vertragsrecht (Hard- und Software): Überblick, Einordnung in das Rechtssystem, vertragsrechtliche Gestaltungsmöglichkeiten, Hard- und Softwareüberlassungsverträge, Mängelhaftung (auch Produkthaftung), Software-, Vertrags- und Lizenzrecht.
Arbeitsrechtliche Fragestellungen: Persönliche Haftung von verantwortlichen Funktionsträgern eines Unternehmens im Falle von Urheberrechtverletzungen in dem von ihnen zu verantwortenden Bereich Strafrecht: u.a. Computerdelikte.
Urheberrecht: Schutz von 'geistigem Eigentum', Rechtsschutz und Verwertung von Computerprogrammen, Rechtsschutz für Informationssysteme und Datenbanken, Rechtsfragen bzgl. einzelner Lizenztypen sowie das Patentrecht und Markenrecht: u.a. der

markenzeichenrechtliche Schutz von Computerprogrammen. Wettbewerbsrecht und Abmahnung, Kauf im Internet.
Im Internetrecht: Domainrecht, Impressum u.a. Datenschutzrecht und neuere Rechtsentwicklungen, EU-Richtlinien und ihre Transformation in nationales Recht.

Ethik-Teil:
Zunächst werden Grundlagen der Charta der Grundrechte der europäischen Union und das daraus folgende Recht auf informationelle Selbstbestimmung eingeführt. . Fachbezogen werden darüber hinaus auch die ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik und der ACM „Code of Ethics“ behandelt. Dahingehend werden verschiedene IT-Lösungen und Fallbeispiele untersucht, wie diese mit diesen Grundrechten und Leitlinien umgehen. Diese kritische Auseinandersetzung mit den heutigen Lösungen und dem Aufzeigen von alternativen Ansätzen, soll den Studierenden ermöglichen absehbaren Wirkungen und möglichen Folgen der von ihnen entwickelten IT-Lösungen abzuschätzen und diese Überlegungen bei ihren Tätigkeiten zu berücksichtigen. Gewünscht ist die Teilnahme an den fachübergreifenden Veranstaltungen der Hochschule zum Thema Ethik, wie beispielsweise im Studium Generale oder auch im Rahmen von Studieren Plus.

Medienformen:

Geschäftsprozessmanagement, das Arbeitsanalyse- und Synthesekonzept sowie die Aufgabenkritik werden ebenso wie die Instrumente der Prozessstrukturierung und -gestaltung in Form von Begleittexten mit Übungen sowie mit Präsentationen im Wechsel dargeboten. Auf Präsentationszeiten von ca. 20 Minuten zur Wissensvermittlung folgen in der Regel kurze Anwendungsübungen mit Beispielen, die in der Lerngruppe zu lösen sind.

Literatur:

Teil Recht:

- Eigenes Skript, Übersichtblätter und Arbeitsblätter mit Verständnisfragen.
- Dreier, Thomas: Skript Internetrecht, Online-Version, Juni 2009: Verfügbar unter http://www.zar.uni-karlsruhe.de/653.php.
- Hoeren, Thomas: Internetrecht, Online-Version, Oktober 2012. Verfügbar unter: http://www.uni-muenster.de/Jura.itm/hoeren/lehre/materialien.

Teil BWL:

- Eigenes Skript
- Aktuelle Fallstudien
- Aktuelle Zeitschriftenbeiträge zur Digitalisierung

Teil Ethik:

- ACM Code of Ethics: https://www.acm.org/code-of-ethics
- Ethische Leitlinien der GI: https://gi.de/ueber-uns/organisation/unsere-ethischen-leitlinien/

Modul:	IT-Sicherheit	
Kürzel:	MKIB41	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Michael Tangemann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Michael Tangemann	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 4. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 3 Internetworking	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Praktikum	

Modulziel:

IT-Sicherheit ist ein typisches Querschnittsthema der Informatik. In den Veranstaltungen Betriebssysteme, Verteilte Systeme, Datenbanken und Internetworking werden bereits einzelne Aspekte im jeweiligen Kontext adressiert. Diese Veranstaltung gibt eine Gesamtschau auf das Gebiet, so dass bis dahin isolierte Aspekte im Zusammenhang verstanden und eingeordnet werden können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Studierenden kennen die aktuelle Gefahrenlage, die mittels des aktuellen Lageberichts des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) erarbeitet wird.
- Sie kennen außerdem die Formen von Schadsoftware mit ihren Ausbreitungswegen und Auswirkungen und die unterschiedlichen Arten von DoS- und DDoS-Angriffen.

- Die Studierenden haben ein Verständnis dafür entwickelt, wie Kryptographie, digitale Signaturen und Zertifikate ineinandergreifen, um die Schutzziele Vertraulichkeit, Integrität und Authentifizierung zu verwirklichen.
- Die Studierenden kennen die Mechanismen zur Benutzerauthentifizierung und Rechtevergabe in Computeranlagen und können sie adäquat einsetzen.
- Die Anwendung von Sicherheitsmechanismen auf den verschiedenen Schichten des TCP/IP-Modells sind bekannt, und die Studierenden sind in der Lage, Schutzmaßnahmen wie E-Mail-Verschlüsselung, SSL/TLS, VPN und Sicherheitsmechanismen im WLAN zu analysieren und den Anforderungen entsprechend anzuwenden.
- Die Funktionsweise und Anwendungsbereiche von Firewalls und Intrusion Detection Systemen sind bekannt.
- Die Studierenden kennen die Vorgehensweise bei einer systematischen Risikoanalyse und der anschließenden Auswahl und Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, den Umgang mit Informationen und Informationssystemen kritisch einzuschätzen. Dies betrifft sowohl die eigene Vorgehensweise als auch die Abläufe im Organisationskontext.
- Sie können für identifizierte Sicherheitslücken Schutzmechanismen konzipieren und deren Wirksamkeit abschätzen.
- Sie können Angriffe und Sicherheitsmaßnahmen exemplarisch durchführen und testen.
- Basierend auf dem hier vermittelten Grundwissen sind die Studierenden in der Lage, sich zusätzliches Wissen im Bereich der IT-Sicherheit selbständig anzueignen und es in Wort und Schrift verständlich und überzeugend darzustellen.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Die Sicherheitslage in IT-Systemen und im Internet realistisch einzuschätzen.	Praktikum, Klausur
LE2	Die typischen Schwachstellen von Informationstechnischen Systemen zu kennen.	Praktikum, Klausur
LE3	Die Ansätze von Angriffen und Schadsoftware zu verstehen.	Praktikum, Klausur
LE4	Die Grundmechanismen für die Absicherung informationstechnischer Systeme zu kennen und zu verstehen.	Praktikum, Klausur
LE5	Die Umsetzung dieser Grundmechanismen in Informationssystemen und –netzen zu kennen.	Praktikum, Klausur
LE6	Angriffe und Sicherungsmaßnahmen exemplarisch durchzuführen und zu testen.	Praktikum
LE7	Für neu zu entwerfende Systeme geeignete Sicherheitsmechanismen auszuwählen.	Praktikum, Klausur

Inhalt:

Im Vorlesungsteil des Moduls wird zunächst die aktuelle Sicherheitslage anhand des neuesten Lageberichts des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) erarbeitet. Vertiefend dazu werden Angriffsmethoden in Form von Schadsoftware und DoS-Angriffen vorgestellt (LE2, LE3).
Nach der Definition der Schutzziele Vertraulichkeit, Integrität und Authentisierung bzw. Verfügbarkeit werden die grundsätzlichen Sicherheitsmechanismen erarbeitet, mit denen sich diese Ziele erreichen lassen. Dazu gehören Kryptographie, elektronische Signaturen und

Zertifikate einschließlich einer Public-Key-Infrastruktur (PKI). Der Aufbau einer Vertrauenshierarchie wird exemplarisch anhand der auf einem Rechner installierten Zertifikate demonstriert (LE4).
Daran anschließend wird die Verwendung dieser Grundmechanismen und zusätzlicher Maßnahmen sowohl in Rechnersystemen für Zwecke der Benutzerauthentifizierung und Rechtevergabe als auch in vernetzten Systemen vorgestellt, wobei einerseits die im Internet auf den verschiedenen Schichten eingefügten Sicherheitsprotokolle wie PGP, SSL/TLS, IPSec für VPNs sowie die für WLANs definierten Mechanismen 802.1x, EAP, TKIP und CCMP besprochen werden als auch Arten und Einsatz von Firewalls und Intrusion Detection bzw. Intrusion Prevention Systemen in die Diskussion einfließen (LE5).
Ein abschließendes Kapitel über Risikoanalyse und Planung und Umsetzung der zugehörigen Sicherheitsmaßnahmen schließt den Vorlesungsteil ab (LE1).
Das ergänzende Praktikum beleuchtet exemplarisch einige Angriffe und Sicherheitsmaßnahmen mit ihren jeweiligen Auswirkungen (LE6).
Damit ist eine breite Grundlage gelegt, die es den Studierenden erlaubt, das Gelernte sowohl bei der Analyse und Beurteilung vorhandener Systeme als auch beim Entwurf neuer Systeme anzuwenden (LE7).

Medienformen:

Seminaristische Vorlesung, Folien, Tafel.
Praktikum im Labor IT-Sicherheit mit praktischen Übungen in Teams, Dokumentation von Vorgehensweise und Ergebnissen als Praktikumsbericht.

Literatur:

- Stallings, William, Brown, Larry (2017): Computer Security. Principles and Practice, 4th Ed., Boston: Pearson Education Ltd.
- Kurose, James F., Ross, Keith W. (2016): Computer Networking. A Top-Down Approach, 7th Ed., Boston: Pearson Education Ltd.
- Bless, Roland, et al. (2005): Sichere Netzwerkkommunikation, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Eckert, Claudia (2018): IT-Sicherheit. Konzepte - Verfahren - Protokolle. 10. Aufl. München: De Gruyter / Oldenbourg.
- Müller, Klaus-Rainer (2011): IT-Sicherheit mit System. Integratives IT-Sicherheits-Kontinuitäts- und Risikomanagement - Sicherheitspyramide - Standards und Practices - SOA und Softwareentwicklung. 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner.
- Schmeh, Klaus (2013): Kryptografie. Verfahren Protokolle Infrastrukturen. 5., aktual. Aufl. Heidelberg: dpunkt-Verlag.
- Shoniregun, Charles A.; Dube, Kudakwashe; Mtenzi, Fredrick (2010): Electronic healthcare information security. New York: Springer (Advances in Information Security, 53).
- Spitz, Stephan; Pramateftakis, Michael; Swoboda, Joachim (2011): Kryptographie und IT-Sicherheit. Grundlagen und Anwendungen. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner.

Modul:	Datenbanksysteme 2
Kürzel:	MKIB42
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 4. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 1-3 Datenbanksysteme 1
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Klausur, Praktikum

Modulziele:

Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Funktionsweise von nicht-relationalen Datenbanksystemen (NoSQL) sowie Weiterentwicklungen von relationalen Datenbanksystemen (NewSQL). Sie verstehen die zugrunde liegenden Prinzipien, Methoden und Techniken und können die theoretischen Kenntnisse in der Praxis anwenden. Die Studierenden können die Eigenschaften nicht-relationaler Datenbanksysteme mit denen von klassischen relationalen Datenbanksystemen vergleichen. Im weiteren Verlauf des Studiums soll mit dem erfolgreichen Bestehen des Moduls gewährleistet werden, dass die Studierenden in der Lage sind, geeignete Datenbanktechnologien für gegebene Problemstellungen auszuwählen und die unterschiedlichen Datenbanksysteme mit Hilfe von Datenbank- und Programmiersprachen erstellen und nutzen zu können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Methoden zur Speicherung semistrukturierter Daten kennen.
- Konzepte von NoSQL-Datenbanksystemen beschreiben und die Unterschiede zu relationalen Datenbanksystemen erläutern können.
- Besonderheiten verteilter Systeme im Hinblick auf Datenbanksysteme erklären können.

- Eigenschaften von dokumentorientierten Datenbanken kennen und diese beschreiben und bewerten können.
- Merkmale von Key-Value-Datenbanken erläutern können.
- Charakteristiken von Graphdatenbanken beschreiben können.
- Eigenschaften von spaltenorientierten Datenbanken erklären können.
- Verschiedene Methoden zur Skalierung von Datenbanksystemen beschreiben und bewerten können.
- Konzepte neuerer Entwicklungen von relationalen Datenbanksystemen kennen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden erstellen Datenbankschemas und Abfragen für semistrukturierte Daten anhand der XML-Erweiterungen des relationalen Modells. Sie analysieren die Anforderungen für gegebene Problemstellungen und wählen eine geeignete Form von NoSQL-Datenbank aus. Die Studierenden erstellen Datenmodelle für die verschiedenen Arten von NoSQL-Datenbanken und erstellen Abfragen sowie Änderungen mittels geeigneter Datenbanksprachen an die NoSQL-Datenbanken. Die Studierenden wenden Methoden zur Skalierung von Datenbanksystemen an.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Modellierungsalternativen bei der Erstellung der Datenbanken zu bewerten.	Artefakt
LE2	Datenbanken für unterschiedliche Datenmodelle mit Datenbanksprachen zu erstellen.	Artefakt
LE3	Für gegebene Anforderungen Anfragen an die Datenbank zu formulieren.	Artefakt
LE4	Alternative Möglichkeiten bei Anfragen an die Datenbank zu bewerten und hinsichtlich Performanz zu beurteilen.	Artefakt
LE5	Unterschiedliche Datenbanktechnologien für einen gegebenen Anwendungsfall bewerten und eine geeignete Datenbanktechnologie auswählen zu können.	Artefakt
LE6	Aktuelle Entwicklungen im Bereich Datenbanksysteme zu beurteilen und sich anzueignen.	Artefakt

Inhalt:

In der Vorlesung werden aufbauend auf dem relationalen Modell die XML-Erweiterungen und die verschiedenen Arten von NoSQL-Datenbanken ausführlich behandelt und deren Eigenschaften mit denen der relationalen Datenbanksysteme verglichen (LE5). Die verschiedenen Arten von NoSQL-Systemen werden im Hinblick auf deren Eignung für bestimmte Problemstellungen eingeführt. Anhand der Phasen des Datenbankentwurfs werden die einzelnen Entwurfsschritte systematisch anhand von Fallbeispielen durchgeführt (LE1, LE2). Mit der jeweiligen Datenmanipulations- und Definitionssprache werden Anfragen an die Datenbanken entwickelt und bezüglich Performanz diskutiert (LE3, LE4). Außerdem werden Methoden zur Skalierung von Datenbanksystemen betrachtet und hinsichtlich deren Eigenschaften in unterschiedlichen Kontexten bewertet (LE5). Des Weiteren werden neuere Entwicklungen im Bereich Datenbanksysteme vorgestellt und deren Eigenschaften mit denen der behandelten Datenbanksysteme verglichen (LE6). Bei der praktischen Umsetzung wird darauf geachtet, dass in der Industrie genutzte Werkzeuge eingesetzt werden, so dass auch ein praktisches Wissen erworben wird.

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form vorliegt, Übungsblättern sowie Programmbeispielen. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Seminaristischer Unterricht mit Tafelanschrieb, PC-Beamer und Präsentationsfolien, bei dem Beispiele zu den theoretischen Inhalten veranschaulicht werden sowie Demonstration von Beispielprogrammen und interaktiver Programmentwicklung. Die Studierenden bearbeiten individuell oder in Gruppen Übungsaufgaben zum Themengebiet Datenbanksysteme und entwickeln mit Hilfe von Werkzeugen Modelle und Programme. Betreuung durch den Dozenten.

Literatur:

- Edlich, Stefan und Achim Friedland (2011): NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken. 2. Auflage. Hanser.
- Fowler, Adam (2015). NoSQL for Dummies. Dummies Tech.
- Harrison, Guy (2015): Next Generation Databases: NoSQL, NewSQL, and Big Data. Apress.
- McCreary, Dan und Ann Kelly (2013): Making Sense of NoSQL: A Guide for Managers and the Rest of Us. Manning.
- Perkins, Luc et al. (2018): Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. 2. Auflage. O'Reilly.
- Robinson, Ian et al. (2015): Graph Databases: New Opportunities for Connected Data. 2. Auflage. O'Reilly.
- Sadalage, Pramod J. und Martin Fowler (2012): NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley.
- Sullivan, Dan (2015): NoSQL for Mere Mortals. Addison-Wesley.
- Trelle, Tobias (2014): MongoDB: Der praktische Einstieg. Dpunkt.
- Vonhoegen, Helmut (2018): XML: Einstieg, Praxis, Referenz. 9. Auflage. Rheinwerk Computing.

Modul:	Softwaretechnik 2	
Kürzel:	MKIB43	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn	
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Hertkorn	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 4. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung	Informatik 1-3 Datenbanksysteme 1 Softwaretechnik 1 Internetworking	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Klausur, Praktikum	

Modulziele:

Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Analyse und den Entwurf von Softwaresystemen sowie die Prozesse bei der Entwicklung in größeren Teams. Sie verstehen die zugrunde liegenden Prinzipien, Methoden und Techniken und können die theoretischen Kenntnisse in der Praxis anwenden. Als Erweiterung zum Modul Softwaretechnik 1 werden die Kenntnisse in der agilen Entwicklung vertieft und in einem semesterbegleitenden Softwareprojekt angewendet. Im weiteren Verlauf des Studiums soll mit dem erfolgreichen Bestehen des Moduls gewährleistet werden, dass die Studierenden die Bausteine von Softwarearchitekturen kennen, Architekturprinzipien verstehen, Architektur- und Entwurfsmuster anwenden, Methoden und Praktiken agiler Softwareentwicklung einsetzen sowie Prozesse zur Automatisierung wie Continuous Integration und Continuous Delivery nutzen können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Prinzipien von Scrum im Hinblick auf mehrere Teams kennen.
- Bausteine von Softwarearchitekturen beschreiben können.
- Architekturprinzipien erläutern können.
- Architekturmuster erklären können.
- Einflussfaktoren auf die Softwarearchitektur darstellen können.
- Entwurfsmuster beschreiben können.
- Prinzipien von Domain-Driven Design darstellen können.
- Richtlinien für den Entwurf von APIs kennen.
- Automatisierungsprozesse wie Continuous Integration und Continuous Delivery erläutern können.
- Die mit DevOps verbundenen Änderungen bezüglich Entwicklung und Betrieb von Software beschreiben können.

Fertigkeiten:

Die Studierenden arbeiten im Rahmen eines Softwareprojekts in mehreren Teams an der Entwicklung einer Software. Sie setzen Methoden und Prozesse der agilen Softwareentwicklung ein, reflektieren ihre Ergebnisse und treffen Maßnahmen, um die Prozesse zu verbessern. Die Studierenden analysieren Problemstellungen und wenden die erlernten Methoden für die Modellierung und den Entwurf an. Sie verwenden bewährte Konzepte und Ansätze in Form von Architektur- und Entwurfsmustern zur Entwicklung eigener Lösungen. Sie vergleichen unterschiedliche Lösungen und stellen deren Vor- und Nachteile dar. Die Studierenden setzen Vorgehensweisen zur kontinuierlichen Integration und Auslieferung von Software ein.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Methoden und Prozesse der agilen Softwareentwicklung in einem Projekt mit mehreren Teams einzusetzen.	Artefakt
LE2	Unterschiedliche Methoden für die Modellierung und den Entwurf von Software-Systemen anzuwenden und Alternativen zu bewerten.	Artefakt
LE3	Unterschiedliche Softwarearchitekturen zu analysieren und zu beurteilen.	Artefakt
LE4	Die Methoden von CI / CD praktisch anzuwenden sowie die gesamte Deployment-Pipeline zu dokumentieren	Artefakt
LE5	Professionelle Werkzeuge für die Modellierung und den Entwurf von Software-Systemen einsetzen zu können.	Artefakt
LE6	Probleme und Grenzen, die bei der Modellierung und dem Entwurf von Software-Systemen entstehen, einzuschätzen.	Artefakt
LE7	Aktuelle Entwicklungen im Bereich Softwaretechnik beurteilen und sich aneignen können.	Artefakt

Inhalt:

In der Vorlesung werden die vorhandenen Kenntnisse zur agilen Softwareentwicklung vertieft und in einem semesterbegleitenden Softwareprojekt mit mehreren Teams erweitert und angewendet (LE1). Verschiedene Alternativen bei der Modellierung und dem Entwurf von

Softwaresystemen werden diskutiert und bewertet (LE2). Beim Entwurf von Software-Systemen werden verschiedene Sichten in der Softwarearchitektur, Prinzipien des Architekturentwurfs sowie Bausteine von Architekturen und übergreifende Themen behandelt (LE3). Die Gliederung in überschaubare Einheiten wird am Beispiel von Komponentenmodellen dargestellt. Bewährte Lösungen in Form von Architektur- und Entwurfsmustern werden detailliert besprochen (LE1, LE2). Die Studierenden lernen darüber hinaus Techniken kennen, mit denen automatisiert die einzelnen Bausteine integriert, getestet und ausgeliefert werden können (LE4). Im Softwareprojekt wenden die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse selbstständig beim Lösen von Problemstellungen sowie bei der Entwicklung der Software an. Die Erstellung von Modellen und Programmen erfolgt mit geeigneten Werkzeugen (LE5). Bei der Bearbeitung von Problemstellungen werden dabei verschiedene Alternativen betrachtet und miteinander verglichen (LE6). Die Studierenden recherchieren wissenschaftliche Literatur zum Thema und vertiefen die Vorlesungsinhalte eigenverantwortlich (LE7).

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form vorliegt, Übungsblättern sowie Programmbeispielen. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Seminaristischer Unterricht mit Tafelanschrieb, PC-Beamer und Präsentationsfolien, bei dem Beispiele zu den theoretischen Inhalten veranschaulicht werden, sowie Demonstration von Beispielprogrammen und interaktiver Programmentwicklung. Die Studierenden bearbeiten individuell oder in Gruppen Übungsaufgaben zum Themengebiet Softwaretechnik und entwickeln mit Hilfe von Werkzeugen Modelle und Programme. Betreuung durch den Dozenten. Ein umfangreiches Softwareprojekt ist über mehrere Wochen hinweg zu bearbeiten, um die Studierenden an größere Aufgaben heranzuführen.

Literatur:

- Duvall, Paul M., Steve Matyas und Adrew Glover (2007): Continuous Integration: Improving Software Quality and Reducing Risk. Addison-Wesley.
- Eilebrecht, Karl und Starke Gernot (2019): Patterns kompakt: Entwurfsmuster für effektive Software-Entwicklung. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg.
- Fowler, Martin (2002): Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley.
- Gloger, Boris (2016): Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln. 5. Auflage. Hanser.
- Gharbi, Mahbouba et al. (2018): Basiswissen für Softwarearchitekten: Aus- und Weiterbildung nach iSAQB-Standard zum Certified Professional for Software Architecture - Foundation Level. 3. Auflage. Heidelberg, dpunkt.
- Humble, Jez und David Farley (2010): Continuous Delivery: Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation. Addison-Wesley.
- Kim, Gene et al. (2017): Das DevOps-Handbuch: Teams, Tools und Infrastrukturen erfolgreich umgestalten. O'Reilly.
- Starke, Gernot (2018): Effektive Softwarearchitekturen: ein praktischer Leitfaden. 8. Auflage. München: Hanser.
- Vernon, Vaughn (2017): Domain-Driven Design kompakt. Dpunkt Verlag.

Modul:	Mobile Computing
Kürzel:	MKIB44
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Natividad Martínez
Dozent(in):	Prof. Dr. Natividad Martínez
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 6. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine
Empfohlene Voraussetzung:	Internetworking Digital Media und Webtechnologien Digital Media Design
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit

Modulziele:

Die Veranstaltung Mobile Computing führt in die Thematik verteilter und mobiler Systeme ein. Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die Prinzipien mobiler Softwareentwicklung kennen und die wichtigsten Technologien zur Entwicklung mobiler Anwendungen benutzen können. Die Vorlesung baut auf die erworbenen Kenntnisse über Webprogrammierung (Vorlesung Digital Media Technologies), Softwaretechnik (Vorlesung Softwaretechnik 1) und Rechnernetze (Vorlesung Internetworking) auf und bezieht sich ebenfalls auf IT-Sicherheitsaspekte.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den Softwareentwicklungsprozess mobiler Anwendungen. Sie lernen, welche Methodik ihnen erlaubt, eine benutzerzentrierte Entwicklung durchzuführen.
Die Studierenden erlernen Grundlagenwissen für Mobile Computing und lernen dabei typische Szenarien und Aufgabenstellungen kennen. Sie sind in der Lage, Ausführungsplattformen zu beschreiben und lernen unterstützende Technologien kennen.

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Internet der Dinge für Personal Area Networks mit dem Smartphone als Gateway und die Haupteigenschaften der Sensoren und Sensornetzwerke.

Fertigkeiten:

Die Studierenden wenden die erworbenen Kenntnisse über mobile Softwareentwicklung selbstständig bei der Spezifikation und Planung Ihrer eigenen mobilen Anwendung. Sie lernen den Einsatz von unterschiedlichen Methoden und Werkzeuge zur Anforderungsanalyse und Prototyping.
Die Studierende vergleichen unterschiedliche mobile Betriebssysteme und Ausführungsplattformen unter bestimmten Anforderungen. Sie programmieren Problemlösungen auf typischen Plattformen (z.B. Smartphones, TabletPCs, eingebettete Systeme etc.). Darüber hinaus planen die Studierenden die Integration von Sensoren und Sensornetzwerken und erarbeiten (umgebungsabhängige) Anwendungen.
Die Studierenden vertiefen sich in einem Aspekt der mobilen Computing und sind in der Lage, im seminaristischen Styl das Thema zu diskutieren und peer-review für Kommilitonen durchzuführen

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Unterschiedliche mobile Technologien zu analysieren und zu beurteilen.	Ausarbeitung, Projektarbeit
LE2	Lösungsvorschläge für Beispielszenarien auf der Basis der gelernten mobilen Technologien zu erarbeiten.	Übungen
LE3	Eine mobile Anwendung unter bestimmten Anforderungen und Randbedingungen zu entwerfen.	Projektarbeit
LE4	Im Team zu arbeiten um komplexe Aufgaben zu lösen.	Projektarbeit
LE5	Moderne Entwicklungsumgebungen und Werkzeuge zu benutzen.	Projektarbeit
LE6	Selbständig Information über aktuelle Entwicklungen der Disziplin Mobile Computing zu suchen, zu beurteilen und wissenschaftlich zu kommunizieren.	Ausarbeitung
LE7	Themen der Disziplin Mobile Computing unter Verwendung der Fachsprache kompetent zu präsentieren und zu diskutieren.	Referat

Inhalt:

Die Vorlesung Mobile Computing gliedert sich in drei Hauptgebiete: Mobile Software Entwicklung, Programmierung mobiler Anwendungen und Internet der Dinge. Dabei wird der Inhalt sehr umfangreich und anwendungsorientiert diskutiert. Deswegen wurde die Prüfungsform „Continuous Assessment“ ausgewählt, um die Studierenden mit unterschiedlichen Artefakten begleiten zu können. Zu jedem Gebiet gehört eine theoretische Einführung, deren Verständnis in der Ausarbeitung im Seminar bzw. im Projekt geprüft wird (LE1), dazu gehören Übungen (LE2), die die Studierenden allein oder in Gruppen lösen. Anschließend gibt es praktische Laboraufgaben (LE5), die in Gruppen gelöst werden und die zu einer Projektarbeit gebündelt werden (LE3, LE4). Die Studierenden bereiten im seminaristischen Styl eine Ausarbeitung über ein aktuelles Thema der Disziplin vor (LE6) und tragen Ihre Erkenntnisse vor (LE7). Die Gebiete sind:

1. Grundsätze der Mobilen Software Entwicklung [Vollmer].
2. Programmierung mobiler Anwendungen: Einführung in Web-Apps-Programmierung mit HTML5 und native Apps mit Android, iOS, Windows-Phone und QNX. Vertiefung der Programmierung in Android [Wickham, Späth, Paul].
3. Einführung in das Internet der Dinge [Greengard].

Medienformen:

Abhängig von Inhalt und gezielter Kompetenz werden unterschiedliche Medienformen ausgewählt. Einige Themen werden klassisch mit Folienskripten behandelt, die mit dem Beamer projiziert und durch den Einsatz der Tafel vertieft, erklärt und veranschaulicht werden. In einem seminaristischen Unterrichtstil werden die Studierenden einzeln oder in Gruppen Themen mit Hilfe von ausgesuchten Literaturreferenzen bearbeiten und vortragen. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Dafür werden die Studierenden Hinweise über die notwendige Installation und die Anforderungen an die Systeme erhalten, die sie prototypisch unter Betreuung der Dozenten im Labor entwickeln sollten.

Literatur:

- Greengard, Samuel (2015): The Internet of Things (MIT Press Essential Knowledge series). ISBN: 9780262527736.
- Vollmer, Guy (2017): Mobile App Engineering, dpunkt.verlag GmbH. ISBN: 978-3-86490-421-9
- Android Developer Guides, https://developer.android.com/guide
- Wickham, Mark (2018): Practical Android: 14 Complete Projects on Advanced Techniques and Approaches. Verlag New York: Apress. ISBN: 978148423332
- Späth, Peter (2018): Pro Android with Kotlin : Developing Modern Mobile Apps. Verlag New York: Apress. ISBN: 9781484238196
- Paul, Akshat (2019): React Native for Mobile Development. Ed.: Second edition. [Berkeley, CA]: Apress. 2019. ISBN: 9781484244531
- Darüber hinaus aktuelle Artikel aus Fachjournalen und Konferenzen sowie Internet Ressourcen.

Modul:	Digital Art	
Kürzel:	MKIB45	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Anja Hartmann	
Dozent(in):	Prof. Anja Hartmann	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 4. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	keine	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit	

Modulziele

Das Ziel des Moduls Digital Art ist es, die Studierenden in die Produktion von Medienartefakten für die unterschiedlichsten Medienformen einzuführen. Im diesem Modul kommen die bisher gelernten Inhalte aus den medialen Fächern wie Digital Media Design, Mensch-Maschine-Interaktion und Computergrafik zusammen. Dazu werden Film/Video, Spielkonzepte, Kombinationen von Realfilm und Animationen oder 3D-Anwendungen eingesetzt, um den Inhalt bestmöglich zu kommunizieren. Je nach Medienform und Inhalt müssen passende Interaktionsdesigns gewählt werden, so dass die Informationsvermittlung auch in interaktiven Medien effizient ist.
Der Fokus liegt dabei auf die inhaltliche Konzeption und Darstellung zum Zwecke der Informationsvermittlung sowie der technischen Produktion des gewählten Medienartefakts. Das Modul ist bewusst breiter gehalten, um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, eigene Schwerpunkte zu wählen.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Studenten arbeiten sich in Sach- und Fachthemen ein.
- Sie können optisch und inhaltlich recherchieren.
- Sie können themenbezogene Inhalte klar und verständlich vermitteln.
- Sie können abstrakter Inhalte in Bilder, Grafiken oder Animationen umsetzen.
- Sie können ein Medienartefakt konzipieren und technisch realisieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden analysieren das Thema, die Nutzergruppe, den Kontext und die gestellte Aufgabe. Dazu wenden sie eine Reihe von erlernten Methoden an. Die Studierenden beurteilen die medialen Produkte nach wissenschaftlichen Kriterien.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Recherche bzgl. Themas.	Hausarbeit
LE2	Zusammenarbeit und Arbeitsprozess der unterschiedlichen medialen Elemente, wie Video, Computergrafik oder Audio verstehen.	Referat, Projektarbeit
LE3	Entwicklung einer Konzeption für mediale Produkte.	Referat, Hausarbeit
LE4	Lauffähiges je nach Medienform prototypisches Projekt entwickeln.	Projektarbeit
LE5	Die entwickelten Projekte nach vorgegebenen Kriterien beurteilen.	Schriftliche Ausarbeitung

Inhalt:

Die Studierenden lernen sich mit den unterschiedlichen medialen Formen und deren jeweiligen Spezifika auseinanderzusetzen. Wie auch immer die mediale Form konkret aussieht – ob Film, Spiel, Website oder mobile Anwendung, gemeinsam ist die Recherche zu Beginn, um das Thema genau zu recherchieren (LE1). Sie lernen Arbeitsprozesse zur Erstellung unterschiedlicher medialer Formen kennen und können dies auch anwenden (LE2, LE3). Die Entwicklung einer Konzeption ist für alle medialen Formen wichtig. Die Studierenden werden hier mit Möglichkeiten der Abstraktion der recherchierten Inhalte in unterschiedliche mediale Formen vertraut gemacht, um so den Inhalt bestmöglich zu kommunizieren. Die Umsetzung der medialen Arbeiten als Projekte erfolgt je nach Schwerpunkt und wird durch die Projektarbeit geprüft (LE4). Durch die kritische Beurteilung und Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Projektarbeiten, überblicken die Studierenden die Vielfalt medialer Arbeiten mit den jeweiligen Besonderheiten (LE5).

Medienformen:

Seminaristischer Unterrichtsstil mit Beispielen. Projektarbeit im Team mit Betreuung durch die Dozenten. Aktivitäten zur Recherche, Konzeption, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse. Fachliche Arbeitsunterlagen sowie benötigte Hard- und Software werden bereitgestellt. Die erforderlichen Projektunterlagen sind in Eigeninitiative zu beschaffen und selbständig zu bearbeiten.

Literatur:

Wird in der Veranstaltung passend zum thematischen Schwerpunkt angeben und durch die Studierenden bearbeitet.

Modul:	Data Science	
Kürzel:	MKIB46	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Uwe Kloos	
Dozent(in):	Prof. Dr. Uwe Kloos	
Sprache:	Deutsch, Englisch (bei Bedarf)	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 4. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	keine	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Projektarbeit	

Modulziele

Das Ziel des Moduls ist es, die Studierenden für das Themengebiet Data Science zu sensibilisieren und sie in die Lage zu versetzen, bestehende Daten zu nutzen, neue Daten zu erheben, diese zu interpretieren und mit ihnen zu arbeiten, sodass in den Daten enthaltene Informationen abgeleitet werden können, die zu neuen Erkenntnissen führen. Die Studierenden sollen ein Verständnis erhalten wo Daten herkommen können, wie sie gespeichert und verwaltet werden und wie sie verarbeitet werden können. Neben der Behandlung der Vielzahl vorhandener Datenquellen sollen auch Möglichkeiten der eigenen Datenerhebungen besprochen und in einfachen Studien praktisch umgesetzt werden. Hierzu werden neben statistischen Grundlagen auch Grundlagen der automatischen Datenanalyse sowie der Visualisierung behandelt. Im weiteren Verlauf des Studiums soll mit einem erfolgreichen Bestehen sichergestellt sein, dass die Studierenden in der Lage sind verschiedenste Daten zu nutzen, zu analysieren und für verschiedene Zielgruppen aufbereiten zu können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Studierenden kennen verschiedene Methoden der Datenerhebung incl. Nutzung vorhandener Datenquellen. Sie sind in der Lage die Qualität der Daten und die Vertrauenswürdigkeit von Datenquellen einzuschätzen.
- Die Studierenden kennen verschiedene Methoden der deskriptiven Statistik und statistische Begriffe wie Mittelwert, Varianz, Quantil und Wahrscheinlichkeiten
- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Datenvisualisierung.
- Die Studierenden kennen grundlegende Datenanalyseverfahren und einfache statistische Tests.

Fertigkeiten:

Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die verschiedenen Datenquellen und –typen einzuordnen. Weiterhin können sie statistische Maßzahlen einordnen und selbst statistische Untersuchungen durchführen. Sie können in einer gängigen Statistiksoftware Analysen durchführen und eine statistische Auswertung für eine Studie oder Umfrage erstellen. Sie können eine Studie konzipieren und durchführen bzw. existierende Daten auswerten und sind in der Lage die gewonnenen Informationen bzw. Erkenntnisse der Zielgruppe angepasst aufzubereiten.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Verschiedene Datenquellen zu finden, einzuschätzen und zu nutzen.	Klausur, Artefakt
LE2	Grundlegende Datenverarbeitungs- und Datenanalyse-methoden einzuordnen und anzuwenden.	Klausur, Artefakt
LE3	Statistische Begrifflichkeiten zu verstehen und einzuordnen. Gängige Fehler bei der Interpretation statistischer Aussagen werden vermieden.	Klausur, Artefakt
LE4	Geeignete Methoden der Datenvisualisierung auszuwählen und anzuwenden.	Klausur, Artefakt
LE5	Statistische Methoden anzuwenden und selbstständig in einer gängigen Sprache zu implementieren.	Artefakt
LE6	Eine Studie zu konzipieren und durchzuführen.	Artefakt
LE7	Studienergebnisse incl. Auswertungen zielgruppenspezifisch aufzubereiten und vorzustellen.	Artefakt

Inhalt:

In der Vorlesung werden die Studierenden in das Themengebiet Data Science und verwandte Gebiete (Studien, Statistik, Datenanalyse, Visualisierung) herangeführt. Dazu gibt es jeweils einen theoretischen Block, in dem ausgewählte Themen detailliert behandelt und besprochen werden. Dabei steht die Vermittlung gängiger Begrifflichkeiten, Algorithmen und Prinzipien im Vordergrund. Das theoretische Wissen wird dann in kleinen Übungseinheiten praktisch umgesetzt. Dies sind einerseits praktische Übungen zur Statistik sowie andererseits die Durchführung einer einfachen Studie bzw. die praktische Analyse einer existierenden Datenbasis. Bei der praktischen Umsetzung wird darauf geachtet, dass in der Praxis genutzte Werkzeuge eingesetzt werden, so dass auch ein praktisches Wissen erworben wird.

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form verteilt wird bzw. über einen Zentralserver verfügbar ist. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit einem begleitenden Praktikum. Seminaristischer Unterricht, bei dem Beispiele zu den theoretischen Inhalten multimedial veranschaulicht werden. Die Studierenden bearbeiten individuell oder in kleinen Gruppen verschieden Übungsaufgaben aus dem Bereich der Statistik. Teile der Veranstaltung sollen nach dem Prinzip des Inverted Classroom durchgeführt werden. Dies betrifft vor allem die Grundlagen der Statistik.

Literatur:

- Haneke, Uwe; Trahasch, Stephan; Zimmer, Michael; Felden, Carsten (2019): Data Science, Grundlagen, Architekturen und Anwendungen, Dpunkt Verlag, ISBN-13: 9783864906107
- Weitere vertiefende Literatur wird jeweils in den Veranstaltungen bekannt gegeben.

Modul:	Berufspraktisches Semester
Kürzel:	MKIB51
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Praxissemester
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Gabriela Tullius
Dozent(in):	Professoren des Studienganges, Industriebetreuer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 5. Semester
Lehrform/SWS:	
Arbeitsaufwand:	Eigenstudium 900 Stunden
Kreditpunkte:	30 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Alle Module aus Semester 1 – 3 müssen bestanden sein
Empfohlene Voraussetzung:	Alle Module aus den Semestern 1 - 4
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Praxis: Praktikumsbericht

Modulziele:

Das praktische Studiensemester stellt das im Studium erworbene Wissen in den Kontext projektbezogener fachlicher Tätigkeiten. Ziel des Moduls ist es facheinschlägige praktische Erfahrungen und soziale Kompetenzen in einer geeigneten Organisation oder Institution zu erwerben. Die Studierenden sollen dabei in der Rolle eines Bachelorabsolventen unter Anleitung einer akademisch qualifizierten Betreuerin tätig sein. Das Modulziel ist die Vermittlung der praktischen Anwendung der Studieninhalte unter den organisatorischen Gegebenheiten von Projekten.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

Die Studierenden kennen nach dem praktischen Studiensemester fachlich einschlägige Methoden des Projektmanagements aus der Praxis. Sie lernen im praktischen Studiensemester die methodischen und praktischen Ausprägungen der Studieninhalte kennen. Sie erwerben Kenntnisse in der Umsetzung der Studieninhalte mit begrenzten Ressourcen im Team unter vorgegebenen wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden haben die praktischen und kognitiven Fertigkeiten zu den fachlichen Inhalten des Studiums weiterentwickelt. Sie haben die praktischen Fertigkeiten zur Handhabung der Verfahren und Methoden des Studiums ausgeweitet. Ihre Fertigkeiten in der Bearbeitung von anwendungsspezifischen Fragestellungen mit facheinschlägigen Methoden im idealerweise multidisziplinären Team wurden ausgeweitet.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis unter den organisatorischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen eines realen Projektes umzusetzen.
Die erworbenen fachlichen Kompetenzen werden durch einen Bericht in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung nachgewiesen. Darin beschrieben sind die inhaltlichen Arbeits- und Projektbeiträge, das erworbene Wissen sowie die angewandten Vorgehensweisen. Dem Bericht sind ein kalendarischer Tätigkeitsnachweis sowie das Praktikantenzeugnis, in dem die Präsenzzeit ausgewiesen wird, beizufügen. Die Institution in der das praktische Studiensemester absolviert wurde bescheinigt durch Unterschrift die Präsenzzeit, die inhaltliche Richtigkeit der kalendarischen Tätigkeitsbeschreibung und des fachlichen Berichtes.

Inhalt:

Die konkreten, den Studierenden übertragenen Aufgaben sowie die vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten können entsprechend der Unternehmenspraxis unterschiedlich sein. Wichtig ist, dass die Studierenden exemplarische Einsichten im Rahmen des Studienziels gewinnen können, und so den Bezug zwischen Theorie und Praxis des Medien- und Kommunikationsinformatikstudiums unterstützt wird. Idealerweise arbeiten die Studierenden bei der Planung, Analyse, Konzeption, Entwicklung, dem Betrieb oder der Anwendung von Software-, Medien- und Kommunikationssystemen in einem Projekt aktiv mit.

Praktikantenstellen müssen vor dem Antritt des Praktikums von der Fakultät durch das Praktikantenamt genehmigt werden. Kriterien sind die Dauer, insbesondere die vorhandene Betreuung durch eine akademisch qualifizierte Person und die Aufgabenstellungen die konform mit den Ausbildungsinhalten des Studiengangs Medien- und Kommunikationsinformatik sind. Die Studierenden sollen die Tätigkeiten eines Bachelor in Medien- und Kommunikationsinformatik unter Anleitung der betreuenden Person verrichten. Dies muss aus dem Bericht ersichtlich sein.

Medienformen:

Der Bericht, der kalendarische Tätigkeitsnachweis und das Praktikantenzeugnis werden elektronisch abgegeben.

Literatur:

Web Seiten des Praktikantenamtes mit detaillierten Hinweisen:
https://relax.reutlingen-university.de/course/view.php?id=15195

Modul:	Wahlpflicht 1, 2, 3 und 4
Kürzel:	MKIB61, MKIB62, MKIB63, MKIB64
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	MKIB61, MKIB62, MKIB63, MKIB64, benotet: **Software Engineering**: MKIBW101 Softwareprojekt 1 MKIBW102 Sichere Softwareentwicklung **Künstliche Intelligenz:** MKIBW103 Angewandte Künstliche Intelligenz MKIBW104 Data Mining **Medien:** MKIBW105 Computergrafik MKIBW106 X Reality MKIBW107 Audio MKIBW108 Video **Cloud Computing / Internetworking:** MKIBW109 Cloud Computing MKIBW110 Kollaborative Umgebungen MKIBW111 Internet of Things **Medizinisch-Technische Informatik:** MKIBW112 Medizininformatik MKIBW 113 Eingebettet Systeme und Robotik MKIBW 114 E-Health MKIBW 115 Medizinische Informationssysteme MKIBW 116 Multimodale Signalverarbeitung MKIBW 117 Medizinische Visualisierung und Simualtion MKIBBW 118 Standards und Prozesse **Wirtschaftsinformatik:** MKIBW 119 Einführung in die Wirtschaftsinformatik MKIBW 1120 Logistik und Produktion - Industrie 4.0
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Dozent(in):	Dozenten der gewählten Lehrveranstaltungen
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 6. und 7. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS – 6 SWS

Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium	60 bzw. 90 Stunden
	Eigenstudium	90 bzw. 60 Stunden
Kreditpunkte:	je 5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	abhängig von der gewählten Veranstaltung	
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsform:	abhängig von der gewählten Veranstaltung	

Modulziele:

Die Studierenden ergänzen das bisher erlernte Fachwissen der Medien- und Kommunikationsinformatik durch Inhalte angrenzender Fachdisziplinen. Dadurch ist es möglich, das Studium nach persönlichen und beruflichen Zielen anzupassen und eine individuelle Schwerpunktsetzung vorzunehmen. Der Katalog der angebotenen Wahlpflichtfächer kann in Einzelfällen in Absprache mit dem Prüfungsausschuss erweitert werden, wenn das der individuellen Profilbildung eines Studierenden Rechnung trägt

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse/ Fertigkeiten/ Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen neben den fachlichen Inhalten auch die Sprache und Kultur eines angrenzenden Fachgebiets kennen.
Die Studierenden lernen neben den fachlichen Fertigkeiten ihr bisher erworbenes Wissen in einem neuen Kontext einzubringen und Wissen aus bisher unbekannten Gebieten in ihr Portfolio zu integrieren.

Inhalt:

Abhängig von der gewählten Veranstaltung.

Medienformen:

Abhängig von der gewählten Veranstaltung.

Literatur:

Abhängig von der gewählten Veranstaltung.

Modul:	Innovation Lab
Kürzel:	MKIB65
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung, Seminar
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Gabriela Tullius
Dozent(in):	Prof. Dr. Gabriela Tullius
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 6. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Seminar Projektorientierte Lehre 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 60 Stunden Eigenstudium: 240 Stunden
Kreditpunkte:	10 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Alle Veranstaltungen der ersten drei Semester und mindestens eine aus dem vierten Semester
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit

Modulziele:

Das Ziel des Moduls ist es, die Studierenden für das Themengebiet Innovation zu sensibilisieren und sie in die Lage zu versetzen, passende Lösungen zu entwickeln. Der Begriff Lab steht dabei – in Anlehnung an das MIT Lab - für interdisziplinäres und unkonventionelles Arbeiten in einem dynamischen Umfeld. Das Modul nimmt insofern eine zentrale Rolle ein, da hier mehrere Kompetenzen, die in anderen Modulen erworben werden, in einer Projektarbeit gebündelt werden. Innovationen werden von den Studierenden erarbeitet, projektorientiert realisiert und idealerweise durch begleitende Module des 6.Semesters fachlich basiert.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Innovationsmethoden kennen und anwenden lernen
- Interdisziplinäres Arbeiten kennenlernen und anwenden
- Arbeiten in verteilten Teams kennen lernen.
- Ein Projekt mit dem Ziel ein erstes Produkt (engl. Minimal Viable Product, MVP) entwickeln können.
- Start-Up Methoden kennen lernen
- Methoden zum Projekt- und Innovationsmanagement kennenlernen

- Prozesse – von der Ideation zur Einführung begleiten und bewerten

Fertigkeiten:

Die Studierenden entwickeln, präsentieren, diskutieren und bewerten ein Innovations- oder Transformationsprojekt (LE1, LE3, LE5). Sie analysieren den Kontext und passen darauf die einzusetzenden Methoden an (LE2, LE4). Sie kennen aktuelle Ansätze im Bereich kreatives Arbeiten für die Produktentwicklung, wie Labore und Prototypen-Werkstätten (LE6). Sie arbeiten im Team und lernen die Einordnung individueller Kompetenzen in Hinblick auf Team- und Änderungsprozesse kennen (LE7).

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Begriffe aus dem Bereich wie Kreativitätstechniken und Innovationsprozesse beschreiben können	Projektarbeit
LE2	Methoden und Begriffe des Innovationsmanagement beschreiben und anwenden	Projektarbeit
LE3	Präsentationsformen kennen und anwenden lernen	Projektarbeit
LE4	Applikationen für den Innovationsprozess kennen und einsetzen können	Projektarbeit
LE5	Probleme und Grenzen, die bei der Entwicklung von Projekten entstehen, einzuschätzen.	Projektarbeit
LE6	Idee von interdisziplinären Formen wie Labs, Maker Spaces und ähnlichen kennen lernen und beschreiben können;	Projektarbeit
LE7	Das eigene Vorgehen bei der Projektumsetzung reflektieren und Retrospektiven durchzuführen.	Projektarbeit

Inhalt:

Im Innovation Lab werden die Studierenden an Methoden aus dem Innovationsprozess herangeführt. Innovation Labs spielen bei der digitalen Transformation und disruptiven Technologien eine große Rolle. Es sind dabei nicht immer Labore im herkömmlichen Sinne von Räumen, sondern vielmehr auch virtuell vernetzte Teams mit entsprechenden Werkzeugen. Bereichsübergreifend werden so Ideen entwickelt, bewertet und umgesetzt. In der Veranstaltung lernen die Studierenden die begrifflichen Grundlagen aus dem Innovationsmanagement sowie die Herangehensweisen, wie Zielorientierung, Open Innovation, Co-Creation und ähnliche. Das Innovation Lab hat als Ziel interdisziplinäres Arbeiten zu fördern und zu ermöglichen, so dass technische und betriebswirtschaftliche, aber insbesondere auch ethische, interkulturelle und soziale Einflussfaktoren diskutiert und berücksichtigt werden.
Theorien und Methoden zu Patent- und Rechtswesen, Entrepreneurship, Qualitätsmanagement, Informations- und Wissensmanagement, Projektmanagement werden dabei durch die Projekte anwendungsorientiert behandelt. Im Rahmen eines Innovationsworkshops wie beispielsweise nach der Design Thinking Methode, erarbeiten die Studierenden Ideen, die für die Umsetzung als Team im Modul geeignet sind. Die Arbeit der Studierenden wird durch Professoren und Professorinnen oder externe Fachleute im Projekt begleitet und folgt agilen Projektmanagementmethoden. Die Arbeitsstände und Ergebnisse der Projekte werden regelmäßig präsentiert. Dabei kommen unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten, wie zum Beispiel eine Pitch Simulation vor Entscheidern, zum Einsatz. Begleitend zur Umsetzung der Ideen und je nach fachlichem Schwerpunkt, entstehen so eine Vielzahl von minimal überlebensfähigen Produkten oder Services, die bewertet werden können. Mit der Projektarbeit zeigen die Studierenden, dass sie Innovationsprojekte übernehmen, begleiten und bewerten

können. Die vermittelten Kompetenzen versetzen Studierende in die Lage die Entwicklung von Produkten der nächsten Generation voranzutreiben.

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form vorliegt. Seminaristischer Unterricht, Eigenstudium durch Online Materialien und Werkzeuge. Betreuung durch die Dozentin, Fachkollegen und Fachkolleginnen.

Literatur:

- Christensen, Clayton M. Besser als der Zufall: "Jobs to Be Done" – die Strategie für erfolgreiche Innovation. Plassen Verlag. 2017.
- Doorley, Scott. Make Space: How to Set the Stage for Creative Collaboration. Wiley. 2012.
- Eyal, Nir. Hooked: Wie Sie Produkte erschaffen, die süchtig machen. Redline. 2014.
- Gläsener, Katharina; Ducki, Antje; Afflerbach, Thomas: Design Thinking, Digitalisierung und Diversity Management: ein Praxisleitfaden für die Lehre, Beuth Hochschule für Technik Berlin, Schriftenreihe des Genders- und Technik-Zentrums (GuTZ) der Beuth Hochschule für Technik Berlin ; Band 10, Verlag Barbara Budrich, 2019, ISBN 978-3-8638-8364-5,
- Meinel, Christoph, [Herausgeber/in] und Leifer, Larry [Herausgeber/in]: Design Thinking Research: Looking Further: Design Thinking Beyond Solution-Fixation, SpringerLink, 2019, 978-3-319-97082-0, http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-97082-0
- Osann, Isabell and Mayer, Lena and Wiele, Inga: Design Thinking Schnellstart: kreative Workshops gestalten: Lernlogbuch, Phasen-Check, Handwerkszeug, Dokumentation, Agendabeispiele, Hanser, München, 2018, ISBN 978-3-4464-5860-4,
- Ries, Eric. The Lean Startup. Currency. 2017.

Weitere Literatur wird im Kurs jeweils bekannt gegeben.

Modul:	Wahlpflicht 5 und 6
Kürzel:	MKIB71,MKIB72,
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	MKIB71,MKIB72, benotet: **Software Engineering**: MKIBW101 Softwareprojekt 1 MKIBW102 Sichere Softwareentwicklung **Künstliche Intelligenz:** MKIBW103 Angewandte Künstliche Intelligenz MKIBW104 Data Mining **Medien:** MKIBBW105 Computergrafik MKIBW106 X Reality MKIBW107 Audio MKIBW108 Video **Cloud Computing / Internetworking:** MKIBW109 Cloud Computing MKIBW110 Kollaborative Umgebungen MKIBW111 Internet oft Things **Medizinisch-Technische Informatik:** MKIBW112 Medizininformatik MKIBW 113 Eingebettet Systeme und Robotik MKIBW 114 E-Heilt MKIBW 115 Medizinische Informationssysteme MKIBW 116 Multimodale Signalverarbeitung MKIBW 117 Medizinische Visualisierung und Simulation MKIBW 118 Standards und Prozesse **Wirtschaftsinformatik:** MKIBW 119 Einführung in die Wirtschaftsinformatik MKIBW 120 Logistik und Produktion - Industrie 4.0 Und/ oder MKIB72, benotet MKIBW221 Medien- und Kommunikationsinformatik Projekt MKIBW222 Robotersysteme MKIBW223 Medizinische Grundlagen MKIBW224 Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen MKIBW225 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre MKIBW226 Digital Marketing and Sales MKIBW227 Unternehmensmodellierung MKIBW228 Management and Controlling MKIBW229 Development oft Smart Textiles
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Dozent(in):	Dozenten der gewählten Lehrveranstaltungen

Sprache:	Deutsch, Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 6. und 7. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung	4 SWS – 6 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 bzw. 90 Stunden 90 bzw. 60 Stunden
Kreditpunkte:	je 5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	abhängig von der gewählten Veranstaltung	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	abhängig von der gewählten Veranstaltung	

Modulziele:

Die Studierenden ergänzen das bisher erlernte Fachwissen der Medien- und Kommunikationsinformatik durch Inhalte angrenzender Fachdisziplinen. Dadurch ist es möglich, das Studium nach persönlichen und beruflichen Zielen anzupassen und eine individuelle Schwerpunktsetzung vorzunehmen. Der Katalog der angebotenen Wahlpflichtfächer kann in Einzelfällen in Absprache mit dem Prüfungsausschuss erweitert werden, wenn das der individuellen Profilbildung eines Studierenden Rechnung trägt

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse/ Fertigkeiten/ Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen neben den fachlichen Inhalten auch die Sprache und Kultur eines angrenzenden Fachgebiets kennen.
Die Studierenden lernen neben den fachlichen Fertigkeiten ihr bisher erworbenes Wissen in einem neuen Kontext einzubringen und Wissen aus bisher unbekannten Gebieten in ihr Portfolio zu integrieren.

Inhalt:

Abhängig von der gewählten Veranstaltung.

Medienformen:

Abhängig von der gewählten Veranstaltung.

Literatur:

Abhängig von der gewählten Veranstaltung.

Modul:	Aspekte der Kommunikation	
Kürzel:	MKIB73	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Seminar	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Benjamin Himpel	
Dozent(in):	Prof. Dr. Benjamin Himpel	
Sprache:	Deutsch, Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 7. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung	2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	30 Stunden 120 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Seminar ausgewählter Themen der Informatik (SAT)	
Studien- und Prüfungsleistung:	Hausarbeit Referat	

Modulziele:

Studierende finden und erarbeiten eigenverantwortlich, effektiv und effizient ein Forschungsthema. Sie präsentieren ihre Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form. Sie begutachten die Arbeiten ihrer Kommilitonen (Peer Review). Dabei vertiefen sie die Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens, welche sie sich beispielsweise im Seminar ausgewählte Themen der Informatik (mkiB26) angeeignet haben.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

Die Studierenden kennen den Ablauf einer wissenschaftlichen Konferenz und die Möglichkeiten der Veröffentlichung von Arbeitsergebnissen.
Sie verstehen die Bedeutung einer Zielgruppenanalyse.
Sie kennen die Anforderungen an eine Forschungsarbeit.
Sie kennen die Aufgaben und Pflichten eines Gutachters.
Sie kennen verschiedene Arten und Einsatzmöglichkeiten von Präsentationstechniken.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können ein Forschungsthema finden und eingrenzen.
Sie können eine Forschungsfrage und Zielsetzung formulieren.
Sie können Artikel und Studien aus dem eigenen Entwicklungsbereich einordnen.
Sie können effizient und effektiv recherchieren.
Sie können die Qualität einer Forschungsarbeit anhand von Bewertungskriterien beurteilen.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Die Studierenden können eigenständig eine wissenschaftliche Ausarbeitung eines selbst gewählten Themas erstellen, die den formalen Kriterien einer Veröffentlichung bei einer Konferenz entspricht.	Artefakt
LE2	Sie können Gutachten über wissenschaftliche Arbeiten anhand von Qualitätskriterien erstellen.	Artefakt
LE3	Sie können einen wissenschaftlichen Vortrag über ein Forschungsthema halten.	Artefakt, Präsentation

Inhalt:

Die Veranstaltung hat seminaristischen Charakter. Die Studierenden sind aufgefordert sich durch eine kleine wissenschaftliche Arbeit und andere Wort- sowie Schriftbeiträge zu beteiligen. Ausgehend von einer eigenen Forschungsarbeit, die typischerweise im Rahmen der Bachelor Thesis erbracht wird, lernen die Studierenden Möglichkeiten der Veröffentlichung von Arbeitsergebnissen kennen (LE 1). Durch den Aufbau und die Nutzung eines Konferenzsystems zur Begutachtung von Beiträgen lernen die Studierenden Möglichkeiten des „Peer Review“ kennen (LE2). Dabei nutzen die Studierenden ein Konferenzsystem für eine interne Konferenz als Übungsszenario, um einerseits selbst Beiträge zu begutachten und andererseits eigene Beiträge begutachten zu lassen. Anschließend stellen sie ihre wissenschaftliche Arbeit im Rahmen der internen Konferenz vor (LE3).

Die Studierenden werden während der Veranstaltung durch Workshops und andere praktische Übungen von der Ideenfindung bis hin zur Einreichung sowie bei der Begutachtung und Präsentationsvorbereitung aktiv unterstützt.

Literatur:

- Badampudi, Deepika (2017): Reporting Ethics Considerations in Software Engineering Publications. In A. Bener (Ed.), 11th ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM’17) (pp. 205–210). Toronto, Ontario, Canada: IEEE. https://doi.org/10.1109/ESEM.2017.32
- Esselborn-Krumbiegel, Helga (2008): Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. 3., überarb. Aufl. Paderborn, München, Wien, Zürich: Schöningh (UTB 2334).
- Esselborn-Krumbiegel, Helga (2015): Tipps und Tricks bei Schreibblockaden. Paderborn: Schöningh (UTB 4318)
- Hevner, Alan; Chatterjee, Samir (2010): Design Research in Information Systems: Theory and Practice. Boston, MA: Springer US
- Kollmann, Tobias; Kuckertz, Andreas; Stöckmann, Christoph (2016): Das 1x1 des wissenschaftlichen Arbeitens: von der Idee bis zur Abgabe. Wiesbaden: Springer Gabler
- Smith, Alan Jay (1990): The task of the referee. Computer, 23(4), 65–71. https://doi.org/10.1109/2.55470

Modul:	Bachelor Kolloquium
Kürzel:	MKIB75
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Kolloquium
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Natividad Martínez
Dozent(in):	Professorinnen und Professoren des Studienganges
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 7. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 30 Stunden Eigenstudium 60 Stunden
Kreditpunkte:	3 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Veranstaltungen der ersten 5 Fachsemester
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Kolloquium: Referat Teilnahme im 6. und 7. Semester

Modulziele:

Ziel ist ein Fachgespräch über die Themen der Bachelorarbeiten. Jeder Student, der eine Bachelor-Thesis durchführt, hält einmal einen Vortrag über den aktuellen Stand seiner Thesis, um andere Studierende und Lehrende zu informieren, seine Arbeit kritisch zu würdigen und Feedback zu erhalten.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Technisch-wissenschaftlichen Vortrag halten (keine Werbeveranstaltung).
- Prägnante Einführung in das Thema/Motivation.
- Beschreibung der Methoden und Vorgehensweisen/Planung.
- Strukturierte Ausarbeitung der Kernpunkte/Niveau der Argumentation/Korrektheit vorgebrachter Behauptungen.
- Überzeugende Darstellung der mit der Bachelorarbeit selbst geleisteten Arbeit.
- Überzeugender verbaler und persönlicher Vortragsstil.
- Verständlichkeit des Vortrags für Fachleute, die das Thema nicht kennen.
- Angemessenheit der Gestaltung und des Medieneinsatzes (Folien, Online-Präsentation)/Qualität der präsentierten/kopierten Folien und Handzettel.

- Qualität der Literaturangaben.
- Vorbereitung und Führung der Diskussion.
- Einhaltung und effiziente Nutzung der Vortragszeit.
- Aktive Teilnahme am Fachgespräch.

Fertigkeiten:

Die Studierenden entwickeln ein Konzept zur geeigneten Darstellung ihres Themas. Die zuhörenden Studierenden beurteilen die Angemessenheit der Gestaltung und des Vortragsstils. Studierende – sowohl Vor- als auch Zuhörende erfahren die Bedeutung von Fachgesprächen und Argumentationslinien. Der Student übt, Ergebnisse eigener Arbeit Anderen verständlich, strukturiert und prägnant darzustellen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Soziale und kommunikative Kompetenz: Eigene Arbeiten Anderen verständlich, strukturiert und prägnant darzustellen.	Referat
LE2	Genaue Beschreibung der Aufgaben, Anforderungen, Ziele, Methoden, Randbedingungen, klare Abgrenzung der Aufgaben und durchgeführten Arbeiten vom vorgefundenen Umfeld.	Referat
LE3	Vortragsplanung Planung und Durchführung. Strukturierte Ausarbeitung der Kernpunkte.	Referat
LE4	Diskussionsführung und Argumentation.	Diskussion aller Anwesenden nach jeweiligem Vortrag

Inhalt:

Das Bachelor-Kolloquium ist inhaltlich mit den Themen aller Bachelorarbeiten verbunden. Jeder Student, der eine Bachelor-Thesis durchführt, präsentiert mit einem Vortrag den aktuellen Stand seiner Thesis (LE2 und LE3), um andere Studierende und Lehrende zu informieren (LE1), Feedback zu erhalten und Anregungen aufzunehmen (LE4). Je nach Kenntnisstand kann er das Thema der Bachelorarbeit vorstellen, in das (betriebliche) Umfeld und den Stand der Wissenschaft einordnen, eine Literaturübersicht geben, gesteckte Ziele, gestellte Aufgaben, anzuwendende Konzepte, Methoden, Vorgehensweisen beschreiben, über den erreichten Stand berichten, gelöste/ungelöste Aufgaben diskutieren, oder die ganze Arbeit mit Aufgabenstellung, Lösungsansätzen, Ergebnissen, Fazit und Ausblick zusammenfassen.

Medienformen:

Betreuung der Vorbereitung des Vortrags durch den Betreuer der Bachelor-Thesis. Durchführung Vortrag mit Diskussionsforum. Rückmeldung von allen anwesenden Studierenden.

Modul:	Bachelor Thesis
Kürzel:	MKIB76
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Thesis
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Dozent(in):	Professorinnen und Professoren des Studienganges
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 7. Semester
Lehrform/SWS:	Thesis
Arbeitsaufwand:	Eigenstudium 360 Stunden
Kreditpunkte:	12 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	alle Module der ersten 5 Semester sind bestanden
Empfohlene Voraussetzung	alle Module der ersten 6 Semester
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Bachelor Thesis

Modulziele:

Durch erfolgreiches Bestehen des Moduls zeigt der Studierende, dass er ein Problem der Medien- und Kommunikationsinformatik selbstständig nach grundlegenden wissenschaftlichen Methoden fristgerecht bearbeiten kann.

Die Bachelor-Thesis trägt zu den Gesamtlehrzielen von Medien- und Kommunikationsinformatik wie folgt bei:

- Breites interdisziplinäres Fachwissen und umfassende Methodenkompetenz: Bachelorarbeiten erfordern, Kenntnisse und Methoden aus verschiedenen Disziplinen anzuwenden. Sie umfassen informatische, softwaretechnische, mediale, psychologische, didaktische, wirtschaftliche und andere Aspekte.
- Attraktive Berufsperspektive: Bachelorarbeiten befassen sich oft mit Problemen, die in der betrieblichen Praxis der Informatik aktuell relevant sind. Bachelorarbeiten können als externe Arbeiten in Kooperation mit Firmen durchgeführt werden.
- Internationalität: Bachelorarbeiten können in englischer Sprache verfasst werden. Sie können auch in Kooperation mit ausländischen Institutionen durchgeführt werden.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Recherchieren nach seriösen Quellen.
- Korrektes Zitieren von Textabschnitten.
- Referenzieren von Quellen.
- Präzises Darstellen eines Themas, des Kontexts und des Stands der Wissenschaft.
- Klares Formulieren einer Forschungsfrage und der Ziele einer Arbeit.
- Genaues Beschreiben von Methoden und Vorgehensweisen, sowie der Entwicklung von Artefakten.
- Strukturiertes Ausarbeiten von Kernpunkten.
- Schlüssiges Argumentieren und Begründen von Behauptungen.
- Überzeugendes und verständliches Darstellen der geleisteten Arbeit.

Fertigkeiten:

Die Studierenden führen eine Literaturrecherche nach wissenschaftlichen Quellen durch. Sie bereiten den Stand des Wissens kritisch auf. Sie analysieren Probleme, stellen Hypothesen auf, definieren Anforderungen und leiten Kriterien ab, nach denen Alternativen systematisch evaluiert werden. Die Studierenden strukturieren Problemstellungen in Teilaufgaben, entwickeln Lösungskonzepte und überprüfen kritisch die Ergebnisse. Sie realisieren Prototypen oder einsatzfähige Artefakte. Die Studierenden kommunizieren die Ergebnisse klar und in akademisch angemessener Form.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Selbständige wissenschaftliche Bearbeitung eines Themas der Medien- und Kommunikationsinformatik	Thesis-Dokument
LE2	Arbeiten nach grundlegenden Methoden an einem einfachen Problem und kleinen Artefakt	Thesis-Dokument
LE3	Eigenständiges Verfassen einer wissenschaftliche Arbeit	Thesis-Dokument
LE4	Eigene Arbeiten verständlich, strukturiert und prägnant darstellen	Thesis-Dokument

Inhalt:

Bachelorarbeiten behandeln meist praktische, teilweise theoretische Probleme und Lösungsansätze aus der Medien- und Kommunikationsinformatik.

Medienformen:

Fachliche und methodische Betreuung der Bachelorarbeit durch Gespräche und Kommentare zu Entwürfen.

Literatur:

- Deininger, Marcus et al. (2017): Studienarbeiten: Ein Leitfaden zur Vorbereitung Durchführung und Betreuung von Studien- Diplom- Abschluss- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik. 6. Aufl. Zürich: vdf Hochschulverl. an der ETH.

- Ebel, Hans F.; Bliefert, Claus (2009): Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs. 4., aktualisierte Auflage. Weinheim: Wiley-VCH.
- Esselborn-Krumbiegel, Helga (2017): Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. 5. Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB, 2334).
- Grieb, Wolfgang; Slemeyer, Andreas (2012): Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften. 7. Aufl. Berlin: VDE-Verl.
- Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer (2017): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein Leitfaden für Seminararbeiten Bachelor- Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen. 9., aktualisierte Aufl. Wien: Facultas (UTB, 2774).
- Kitchenham, Barbara und Stuart Charters (2007): Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Version 2.3. EBSE Technical Report 2007-001. Keele University, Durham, UK. https://doi.org/10.1.1.117.471.

Modul:	Software Engineering: Wahlpflichtfach Softwareprojekt
Kürzel:	MKIBW101
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn
Dozent(in):	Professorinnen und Professoren des Studienganges
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach, 6. oder 7. Semester
Lehrform/SWS:	Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine
Empfohlene Voraussetzung:	Datenbanksysteme 1 Internetworking Datenbanksysteme 2 Softwaretechnik 1 Softwaretechnik 2
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit

Modulziele

Das Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einem praktischen Fallbeispiel auf Problemstellungen aus dem Bereich der Medien- und Kommunikationsinformatik anwenden. Diese umfassen typischerweise sowohl mediale Themenbereiche als auch softwaretechnische Umsetzungen. Insbesondere sind hierbei auch die Kommunikations- und Teamfähigkeit der Studierenden gefordert, da die Studierenden die Problemstellungen selbständig in Arbeitsgruppen bearbeiten. Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Erstellung von Prototypen und dem dazugehörigen Entwicklungsprozess.

Angestrebte Lernergebnisse

Kenntnisse:

Vertiefung der im Studium erworbenen Kenntnisse zu den einzelnen Schritten im Entwicklungsprozess:

- Vorgehens- und Prozessmodelle
- Methoden zur Projektplanung und –verwaltung
- Techniken der Anforderungsanalyse
- Verfahren zur Aufwandsschätzung
- Methoden und Verfahren zur Modellierung, dem Entwurf und der Realisierung von Systemen
- Einsatz unterschiedlicher Testverfahren
- Methoden zur Dokumentation der Ergebnisse

Fertigkeiten:

Die Studierenden analysieren eine gegebene Problemstellung und wenden Methoden und Verfahren für die Definition der Anforderungen, die Erstellung von Modellen, dem Entwurf und der Realisierung von Systemen sowie für die Durchführung von Tests an. Sie analysieren Probleme, bewerten verschiedene Lösungsalternativen und entwickeln eigenständig Lösungen. Die Studierenden arbeiten selbständig innerhalb eines Projektteams, wobei sie das Projekt planen, die Arbeit aufteilen, sowie die Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt wieder zusammenführen. Sie können die Ergebnisse der Teamarbeit angemessen dokumentieren und einem Fachpublikum verständlich präsentieren.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Methoden und Verfahren für die systematische Entwicklung von Produkten bzw. Softwaresystemen anzuwenden.	Artefakt
LE2	Eine Problemstellung zu analysieren, Lösungsalternativen zu erarbeiten und zu bewerten, daraus eigene Verfahren zu entwickeln und in Diskussionen fundiert zu argumentieren.	Artefakt
LE3	Die entwickelten Lösungen zu dokumentieren und einem Fachpublikum zu präsentieren.	Artefakt, Referat
LE4	Im Team zu arbeiten, gemeinsam Ziele zu definieren, diese zu verfolgen und einzuhalten.	Artefakt, Referat
LE5	Professionelle Werkzeuge für den gesamten Entwicklungsprozess einsetzen zu können.	Artefakt

Inhalt:

Aus einer Reihe von Projektthemen, die von den Dozenten angeboten werden, wählen die Projektteams ein Arbeitsthema aus. In Abstimmung mit den Betreuern strukturieren die Studierenden das Projekt in geeignete Entwicklungsphasen. Dabei wird ein Arbeits- und Zeitplan für das Projekt festgelegt in dem auch die regelmäßigen Besprechungen mit den Betreuern geplant werden. Zu den jeweiligen Meilensteinen werden die erzielten Ergebnisse dokumentiert und präsentiert sowie der Stand der Prototypen vorgestellt.

Medienformen:

Projektarbeit im Team mit Betreuung des Dozenten. Aktivitäten zur Spezifikation, Entwicklung, Test, Dokumentation und Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse. Fachliche Arbeitsunterlagen sowie benötigte Hard- und Software werden bereitgestellt. Die erforderlichen Projektunterlagen sind in Eigeninitiative zu beschaffen und selbständig zu bearbeiten.

Literatur

Die Literatur wird während der Projekte bekannt gegeben und durch die Studierenden selbstständig recherchiert.

Modul:	Software Engineering: Wahlpflichtfach Sichere Softwareentwicklung
Kürzel:	MKIBW102
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Christian Kücherer
Dozent(in):	Prof. Dr. Natividad Martínez, Prof. Dr. Michael Tangemann, Prof. Dr. Marcus Schöller, Prof. Dr. Peter Hertkorn, Prof. Dr. Christian Kücherer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach, 6. / 7. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 3 Internetworking IT-Sicherheit Mobile Computing
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit

Modulziel:

Das Modul Sichere Softwareentwicklung baut auf dem Modul IT-Sicherheit auf und vermittelt, Strategien und Vorgehensweisen zur Entwicklung und Konfiguration sicherer Systeme. Ausgehend von den in IT-Sicherheit vermittelten aktuellen Bedrohungen an informationstechnische Systeme wird die Bedeutung der nichtfunktionalen Anforderung **Sicherheit** als Querschnittsthema der Informatik weiter vertieft. In dieser Veranstaltung werden grundlegende Muster vermittelt, wie sichere Software erstellt werden kann. Dabei werden Methoden zur Vermeidung von sicherheitskritischen Schwachstellen in Softwaresystemen betrachtet. Hochverfügbare Systeme müssen Resistent gegen Angriffe sein, die Sicherheitslücken in Software ausnutzen. Sie brauchen aber auch Diversität, Redundanz, Monitoring und weitere Konzepte. Es werden Grundlagen der Kryptographie und der Sicherheitsinfrastruktur des Internets vermittelt.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Studierenden kennen die Herausforderungen, die bei der Entwicklung von sicheren, fehlertoleranten und hochverfügbaren Systemen wesentlich sind.
- Sie kennen verschiedene Security-Pattern, die bei der Softwareentwicklung berücksichtigt werden, um sichere Systeme zu entwerfen und zu implementieren.
- Die Studierenden können Kryptographie, digitale Signaturen und Zertifikate verwenden, um Vertraulichkeit, Integrität und Authentifizierung zu implementieren.
- Die Studierenden kennen die Bedeutung von Sicherheits-Audits und Security Scannern.
- Die Studierenden kennen die Konzepte der Diversität, Redundanz und Fehlertoleranz.

Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, sicherheitskritischen Fehler bei der Implementierung von Software zu vermeiden.
- Die Studierenden sind in der Lage, bestehende Systeme auf Quellcode- und Systemarchitekturebene hinsichtlich sicherheitskritischer Fehler zu analysieren und diese auszubessern.
- Die Studierenden können Methoden der Fehlertoleranz und Selbstheilung in Softwareprojekten einsetzen.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Grundsätze der sicheren Softwareentwicklung.	Projektarbeit
LE2	Anwendung der Sicherheitspatterns	Praktikum
LE3	Verfügbarkeit von Anwendungen, Methoden für Hochverfügbarkeit (Availability Engineering)	Klausur, Praktikum
LE4	Durchführung von Sicherheits-Audits eines vorgegeben Systems	Praktikum
LE5	Identifikation von Sicherheitslücken einer Anwendung und Ansätze zur Härtung der Anwendung	Praktikum, Klausur

Inhalt:

Vorlesung und Übung gliedern sich in die oben beschriebenen Lerneinheiten. Zunächst werden anhand praktischer Beispiele die Prinzipien der sicheren Softwareentwicklung besprochen (LE2). Dies geschieht im Kontext der aus IT Sicherheit bekannten Angriffsszenarien. Als Beispiele dient eine mehrschichtige Java Web-Anwendung mit Datenbank wie z.B. der Java Pet Store. Die Studierenden legen die Qualitätsanforderungen an die Anwendung nach ISO 25010 mit Fokus auf Sicherheit und Verfügbarkeit fest und dokumentieren diese. Anhand dieser Anforderungen werden die notwendigen Sicherheitspatterns ausgewählt, die in der Anwendung implementiert werden müssen. Einige davon werden durch die Studierenden implementiert (LE2).
Anhand der nun verbesserten Anwendung wird ein Sicherheitsaudit durchgeführt (LE4). Dabei wird die Anwendung auch hinsichtlich der Verfügbarkeit betrachtet. D.h. nicht nur sicherheitsrelevante Eigenschaften werden evaluiert, sondern auch die Fähigkeit des Systems insgesamt eine geforderte Verfügbarkeit zu erreichen wird beurteilt. Das Ergebnis wird in einem Bericht dokumentiert zusammen mit der Beschreibung von potentiellen Änderungsmaßen zur Verbesserung der Anwendung (LE5).
In diesem Zusammenhang wird das CAP-Theorem besprochen. Dies besagt, dass für ein System nicht-garantiert werden kann die drei Eigenschaften Konsistenz, Verfügbarkeit und Ausfalltoleranz

gleichzeitig zu erfüllen. Es werden Methoden besprochen, wie Hochverfügbarkeit durch die Anwendungsgestaltung wie z.B. redundante Microservices erreicht werden kann (LE3).
Als erweiterte Themen werden Ansätze betrachtet, mit denen die Sicherheit und Verfügbarkeit von Anwendungen systematisch verbessert werden können. Dazu zählt beispielsweise die Verwendung einer Ontologie zur Ermittlung von Anforderungen, oder die Einführung von geeignetem Monitoring und Logging.

Medienformen:

Seminaristische Vorlesung, Folien, Tafel. Praktikum im Software-Entwicklungslabor
Dokumentation von Erfahrungen, Vorgehensweise und Ergebnissen als Praktikumsbericht.

Literatur:

- Blackwell, Clive: Cyberpatterns: Unifying Design Patterns with Security and Attack Patterns, SpringerLink. ISBN 978-3-3190-4447-7, 2014
- Buchmann, Johannes: Einführung in die Kryptographie, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-642-11186-0, 2010
- Paulus, Sachar: Basiswissen Sichere Software, Aus- und Weiterbildung zum ISSECO Certified Professionell for Secure Software Engineering, dpunkt.verlag, ISBN Print: 978-3-89864-726-7, 2011
- Schneier, Bruce: Applied Cryptography: Protocols, Algorithms and Source Code in C, Wiley, 978-1119096726, 2015
- Schumacher, Markus and Fernandez-Buglioni, Eduardo and Hybertson, Duane: Security Patterns Integrating Security & Systems Engineering, John Wiley & Sons, ISBN13: 9780470858844, 2005
- Steel, Christopher; Nagappan, Ramesh; Lai, Ray: Core Security Patterns: Best Practices and Strategies for J2EE, Web Services, and Identity Management, Prentice Hall, ISBN 978-0131463073
- Simon, Frank; Großmann, Jürgen; Graf, Christian Alexander; Mottok, Jürgen, Schneider, Martin A: Basiswissen Sicherheitstests: Aus- und Weiterbildung zum ISTQB® Advanced Level Specialist – Certified Security Tester, dpunkt.verlag; 2019. 978-3864906183

Modul:	Künstliche Intelligenz: Wahlpflichtfach Angewandte Künstliche Intelligenz	
Kürzel:	MKIB103	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Cristóbal Curio	
Dozent(in):	Prof. Dr. Cristóbal Curio	
Sprache:	Deutsch, Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlfach, 6. oder 7. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Data Science, Data Mining	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit	

Modulziel:

Das Modul Angewandte KI richtet sich an Studierende mit einem Interesse für die Anwendung von künstlicher Intelligenz, insb. von maschinellem Lernen. Aufbauend auf den mathematischen Grundlagen der Informatik und Basismethoden zur Datenerhebung und –analyse (Data Mining, Data Science) und Grundlagen des Data-Mining setzen die Kursteilnehmer konkret ihr praktisches Wissen in Anwendungen der künstlichen Intelligenz um. Problemorientiert werden aus verschiedensten Branchen Projekte erarbeitet und durch Einzel- und Gruppenarbeit schrittweise umgesetzt. Den Studierenden wird insbesondere das Verständnis zur eigenständigen Modellierung von Lern-Problemen verschiedenster Art gegeben. Neben Lernmethoden wie Deep Learning (z.B. Architekturen zur Segmentierung, Autoencoder, Generative Modelle) aber auch Standardmethoden werden die Studierenden sowohl auf den Umgang mit fremden Datenquellen aber auch auf die Möglichkeiten der eigenen Datengewinnung, der Datenaufbereitung und deren Einbettung als Teil größerer Systeme sensibilisiert. Dabei spielen Aspekte der Daten-Simulation eine ebenso große Rolle wie das Arbeiten mit realen Datenquellen.
Die Datenerhebung und -modellierung und die Entwicklung einer oder mehrerer Lösungsstrategien wird in kleinen Projekt-Teams durchgeführt.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

Die Studierenden haben einen Überblick über KI-Methoden. Sie sind gleichermaßen auf die Anwendbarkeit von KI-Methoden in größeren Systemen und auf die Prozesse der Datenentstehung und Datenhaltung sensibilisiert.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können KI-Probleme abstrahieren, modellieren und mit Hilfe moderner maschineller Lernframeworks lösen. Sie sind mit verschiedenen maschinellen Lernmethoden- und Architekturen vertraut und können sie gezielt auf neue Probleme anwenden.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Die Studierenden können neue Ansätze aus dem Bereich Maschinelles Lernen nachvollziehen und vorstellen.	Präsentation
LE2	Sie können komplexe Anwendungen basierend auf nicht-linearen Methoden modellieren und optimieren	Praktikum, Präsentation
LE3	Sie können den Einsatz autonomer Systeme / Agenten beurteilen und Prinzipien implementieren	Praktikum, Präsentation
LE4	Sie können Branchenübergreifendend Methoden anpassen und transferieren	Praktikum, Präsentation
LE5	Sie können verschiedene Aspekte der Datenerhebung und -haltung berücksichtigen (Ethische, Rechtliche z.B. DSGVO, Datenerhebung, Datenproduktion)	Präsentation

Inhalt:

Die Veranstaltung hat seminaristischen Charakter und vermittelt den Einsatz moderner Methoden der KI, insbesondere des maschinellen Lernens. Hierzu werden Anwendungen aus verschiedenen Anwendungsbranchen vorgestellt. Die Studenten erwerben einen Einblick in verschiedene Modelle des maschinellen Lernens und können sie vorstellen (LE1).

Methodisch werden folgende Aspekte beleuchtet:

- Robuste Datenanalyse durch aktuelle Methoden des maschinellen Lernens (LE1, LE2)
- Trainieren und Anwenden von Modellen (LE2)
- Prinzipien der Computer-Vision, Robotik, grafischen Animation und Simulation (LE3, LE4)
- Sensor-Daten Akquise und Verarbeitung (LE2, LE3, LE5)
- Lernen aus heterogenen Datenquellen (LE1, LE2, LE3, LE4, LE5)

In kleinen Teams werden Lösungsansätze für selbst definierte Probleme mit Methoden des maschinellen Lernens geplant, implementiert, die Ergebnisse präsentiert und mit allen Veranstaltungsteilnehmern diskutiert (LE2, LE3, LE4). Hierbei werden echte Probleme als Teil größerer Systeme aus verschiedenen Anwendungsgebieten erarbeitet. Ein KI-Datenmodell soll entwickelt und umgesetzt werden.

Literatur:

- Bishop, Christopher M. (2011) Pattern Recognition and Machine Learning.
- Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2010) Artificial intelligence. A modern approach. 3rd Ed., International Ed. Boston, Munich: Pearson (Prentice Hall Series in artificial intelligence).
- Konferenzbeiträge und Journals der ACM, IEEE (CVPR, ECCV, ICCV).

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben

Modul:	Künstliche Intelligenz: Wahlpflichtfach Data Mining
Kürzel:	MKIBW104
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Benjamin Himpel
Dozent(in):	Prof. Dr. Christian Thies, Prof. Dr. Bernhard Mößner, Prof. Dr. Benjamin Himpel
Sprache:	Deutsch, Englisch (bei Bedarf)
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach,6. / 7. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine
Empfohlene Voraussetzung:	Formale Methoden 1 Informatik Formale Methoden 2 Informatik 2 Data Science
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Praktikum

Modulziel:

Das Modul Data Mining richtet sich an Studierende mit einem Interesse an der Analyse von Daten und/oder an den theoretischen Grundlagen für maschinelles Lernen bzw. künstliche Intelligenz. Aufbauend auf den mathematischen Grundlagen der Informatik und Basismethoden zur Datenerhebung und –analyse (mkiB11, mkiB13, mkiB46) vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse aus der Linearen Algebra, der Wahrscheinlichkeits- und Informationstheorie, der Statistik und Numerik und wenden diese auf konkrete Probleme der Informatik an. Dies umfasst insbesondere Anwendungen in den Bereichen Mustererkennung, Data Mining, Predictive Analytics und Deep Learning. Parallel hierzu recherchieren Sie eigenständig ein aktuelles Problem aus dem Anwendungsbereich des maschinellen Lernens, erarbeiten in einem kleinen Team Lösungsstrategien und implementieren diese.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

Die Studierenden kennen für Data Mining relevante theoretische Grundlagen.
Sie haben ein Grundwissen über verschiedene maschinelle Lernverfahren.

Fertigkeiten

Die Studierenden können Probleme in der Linearen Algebra, Informationstheorie, Statistik und Numerik mit vorgegebenen Methoden lösen.
Sie können statistische Modelle mit verschiedenen maschinellen Lernverfahren trainieren und testen.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Die Studierenden können Fragestellungen aus der Linearen Algebra, Informationstheorie, Statistik und Numerik beantworten.	Praktikum
LE2	Sie können Klassifizierungsprobleme mit Hilfe verschiedener maschineller Lernverfahren lösen.	Praktikum
LE3	Sie können offene Probleme aus dem Bereich Data Science eigenständig recherchieren, Lösungsstrategien entwickeln, diese implementieren und die Ergebnisse präsentieren.	Praktikum, Präsentation

Inhalt:

Die Veranstaltung hat seminaristischen Charakter. Übungsaufgaben aus den theoretischen Grundlagen des Data Minings werden gelöst, verschiedene Methoden des maschinellen Lernens getestet und die Ergebnisse werden vorgestellt. Außerdem werden in kleinen Teams Lösungsstrategien für offene Probleme aus dem Bereich Data Science entwickelt, diese implementiert, die Ergebnisse präsentiert und mit allen Veranstaltungsteilnehmern diskutiert.

Theoretische Grundlagen von Data Mining werden vermittelt, insbesondere Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeits- und Informationstheorie, Statistik und Numerik. Parallel dazu werden maschinelle Lernverfahren vorgestellt, insbesondere Clustering-Methoden, Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Random Forests und künstliche neuronale Netze.

Literatur:

- Goodfellow, Ian; Bengio, Yoshua; Courville, Aaron (2016): Deep learning. Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press

Modul:	Medien: Wahlpflichtfach Computergrafik	
Kürzel:	MKIBW105	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Uwe Kloos	
Dozent(in):	Prof. Dr. Uwe Kloos	
Sprache:	Deutsch, Englisch (bei Bedarf)	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlfach, 6. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Praktikum	4 (2+2) SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 3 Programmieren in C++	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Praktikum	

Modulziel

Das Ziel des Moduls ist es, die Studierenden für das Themengebiet Computergrafik zu sensibilisieren und sie in die Lage zu versetzen, 3D-Grafikprogramme zu verstehen und zu nutzen. Darüber hinaus soll ein Verständnis für die Zusammenhänge innerhalb von grafikbasierten Anwendungen erreicht werden. In diesem Modul werden computerbasierte 3D-Grafikverfahren behandelt, indem einerseits die die Grafik- und Shaderprogrammierung behandelt wird und andererseits grafische Werkzeuge zur Modellierung, Animation sowie Interaktion genutzt werden, um erste einfache Grafikprojekte zu erstellen. Im weiteren Verlauf des Studiums soll mit einem erfolgreichen Bestehen sichergestellt sein, dass die Studierenden in der Lage sind grafische Programme zu entwickeln sowie grafische Anwendungen verstehen und bedienen zu können.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Studierenden kennen die mathematische Basis zur Berechnung von Transformationen dreidimensionaler Objekte sowie verschiedener Vektoroperationen.
- Die Studierenden kennen die Grafikpipeline und die verschiedenen Verfahren, die innerhalb dieser Pipeline genutzt werden.

- Die Studierenden sind in der Lage lokale und globale Beleuchtungsverfahren zu benennen und kennen deren Unterschiede.
- Die Studierenden kennen verschiedenen Texturierungsverfahren und sind in der Lage diese auf 3D-Objekte anzuwenden.
- Die Studierenden kennen unterschiedliche Methoden der Modellierung und sind in der Lage aus einfachen Objekten komplexe 3D-Welten aufzubauen.
- Die Studierenden können verschiedene Formate zum Austausch von Objekten in 3D-Welten benennen und kennen deren Vor- und Nachteile.
- Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen statischen Bildern und dynamischen Animationen und sind in der Lage verschiedene Steuermechanismen zur Erzeugung einer Animation zu benennen und einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage einfache interaktive Grafikanwendungen zu entwickeln.

Fertigkeiten:

Die Studierenden berechnen eigenständig Transformationen und können die in der Computergrafik eingesetzten mathematischen Methoden bewerten und daraus eigene Verfahren konstruieren. Sie sind weiterhin in der Lage eine vorgegebene Aufgabenstellung aus der Computergrafik zu analysieren und vorhandene Algorithmen so zu bewerten, dass sie die passenden Verfahren zur effizienten Lösung der Aufgabenstellung heraussuchen können. Die entwickelten Lösungen sind dabei auch in Hinblick auf Performanz konzipiert, wobei die Studierenden Grafikanwendungen auch diesbezüglich analysieren und bewerten können. Weiterhin sind sie in der Lage mit gängigen Grafikwerkzeugen arbeiten zu können und einfache Animationen sowie interaktive Anwendungen zu erstellen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Transformationen von 3D-Ojekten in homogenen Koordinaten und Vektoroperationen manuell zu berechnen.	Klausur, Artefakt
LE2	Eine frei verfügbare Grafikbibliothek zu verstehen und produktiv einzusetzen.	Artefakt
LE3	Die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich in einer Implementierung einer grafischen Anwendung umsetzen zu können.	Klausur, Artefakt
LE4	Die in Grafikanwendungen eingesetzten Verfahren zu analysieren und deren Vor- und Nachteile zu bewerten.	Klausur
LE5	Professionelle Modellierungs-, Animations- und Interaktionswerkzeuge für die Erstellung von 3D-Modellen, Animationen sowie interaktiven Anwendungen einsetzen zu können.	Artefakt
LE6	Probleme und Grenzen, die bei der Entwicklung von grafischen Anwendungen entstehen, einzuschätzen.	Artefakt
LE7	Eigene Entwicklungen und Fähigkeiten beurteilen zu können.	Artefakt
LE8	Aktuelle Entwicklungen der Disziplin Computergrafik zu beurteilen und sich aneignen zu können.	Artefakt

Inhalt:

In der Vorlesung werden die Studierenden in das Themengebiet der Computergrafik und verwandte Gebiete (Animation, Visualisierung, Interaktion) herangeführt. Dazu gibt es jeweils einen theoretischen Block, in dem ausgewählte Themen detailliert behandelt und besprochen werden. Dabei steht die Vermittlung gängiger Algorithmen und Prinzipien im Vordergrund. Das theoretische Wissen wird dann in kleinen Übungseinheiten praktisch umgesetzt und basierend auf einer standardisierten Grafikbibliothek werden eigene Grafikprogramme entwickelt. Als Themen werden die grundlegenden Techniken und Verfahren vom Modell zum Ausgabebild behandelt (Transformationen, Projektionen, Sichtbarkeitstest, Farbgebung, Rasterisierung). Weiterhin stehen Themen wie Interaktion, Modellierung, lokale und globale Beleuchtungsrechnung, Texturen, Shader auf dem Plan. Bei der praktischen Umsetzung wird darauf geachtet, dass in der Praxis genutzte Werkzeuge eingesetzt werden, so dass auch ein praktisches Wissen erworben wird.

Medienformen:

Das Lehrmaterial besteht aus einem Folienskript, das in elektronischer Form verteilt wird bzw. über einen Zentralserver verfügbar ist und einer Einführung in 3dsMax. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit einem begleitenden Praktikum. Seminaristischer Unterricht, bei dem Beispiele zu den theoretischen Inhalten multimedial veranschaulicht werden. Die Studierenden bearbeiten individuell oder in kleinen Gruppen verschiedene Übungsaufgaben aus dem Bereich der Computergrafik. Zunächst werden mathematische Verfahren, die die Basis der Transformationen bilden, in praktischen Übungen vertieft. Dann wird in einzelnen Übungseinheiten hinweg schrittweise eine grafische Anwendung basierend auf einer frei verfügbaren Grafikbibliothek entwickelt. Zusätzlich werden grundlegende Verfahren der Modellierungs-, Animations- und Interaktionstechnik besprochen und an einem praktischen Projekt umgesetzt. Bei der praktischen Umsetzung wird darauf geachtet, dass in der Industrie genutzte Werkzeuge eingesetzt werden. Die Betreuung bei den Programmierübungen und dem Animationsprojekt erfolgt durch den Dozenten.

Literatur:

- Angel, Edward; Shreiner David (2012): Interactive computer graphics. A top-down approach with Shader-Based OpenGL. 6. ed., Pearson.
- Nischwitz, Alfred; Fischer, Max; Haberäcker, Peter; Socher, Gudrun (2019): Computergrafik: Band I des Standardwerks Computergrafik und Bildverarbeitung. 4. Aufl. Springer Verlag, ISBN: 978-3-658-2583-7
- Weitere vertiefende Literatur wird jeweils in den Veranstaltungen bekannt gegeben.

Modul:	Medien: Wahlpflichtfach Mixed Reality und Games	
Kürzel:	MKIBWW106	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Projekt	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Uwe Kloos	
Dozent(in):	Prof. Dr. Uwe Kloos	
Sprache:	Deutsch, Englisch (bei Bedarf)	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach, 6. / 7. Semester	
Lehrform/SWS:	Projekt	2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	30 Stunden 120 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	Computergrafik	
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit	

Modulziel

Das Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden in die Realisierung von Projekten aus den Bereichen XR und Games einzuführen. Im Modul Mixed Reality und Games kommen die bisher gelernten Inhalte aus den medialen Fächern wie Mensch-Maschine-Interaktion, Digital Art und Computergrafik zusammen. Wurden bisher die Inhalte gemäß der inhaltlichen und thematischen Schwerpunkte in kleinen Projekten bearbeitet, wird hier nun übergreifend gearbeitet. Spielkonzepte unter Einbeziehung von Animationen und neuen Technologien, speziell aus dem Bereich XR, werden dabei eingesetzt, um den Inhalt bestmöglich zu kommunizieren. Dabei handelt es sich bei dem Inhalt um eine Spieleentwicklung oder ein Modell zur Simulation z.B. unter Nutzung existierender Game Engines (z.B. Serious Games). Je nach Medienform und Inhalt müssen passende Interaktionsdesigns gewählt werden, so dass die Informationsvermittlung auch in interaktiven Medien effizient ist.
Der Fokus liegt dabei auf die inhaltliche Konzeption und Darstellung zum Zwecke der Informationsvermittlung. Das Modul ist bewusst offengehalten, um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, eigene Schwerpunkte zu wählen.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Die Studenten arbeiten sich in Sach- und Fachthemen aus dem Bereich Games und XR ein.
- Sie können optisch und inhaltlich recherchieren.
- Sie entwickeln passend zur Projekt Interaktions- und/oder Spielekonzept.
- Sie können themenbezogene Inhalte klar und verständlich vermitteln.
- Sie können abstrakter Inhalte in Bilder, Grafiken oder Animationen umsetzen.
- Sie können ein Gamedesign-Dokument erstellen und das auch weitestgehend mit Teams umsetzen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden analysieren das Thema, die Nutzergruppe, den Kontext und die gestellte Aufgabe. Dazu wenden sie eine Reihe von erlernten Methoden an. Die Studierenden beurteilen die medialen Produkte nach wissenschaftlichen Kriterien.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Recherche bzgl. Themas.	Hausarbeit
LE2	Funktion und Zusammenhänge der unterschiedlichen Komponenten innerhalb eines Spielprojekts verstehen.	Referat, Projektarbeit
LE3	Entwicklung einer Konzeption für mediale Produkte, speziell Games bzw. Serious Games.	Referat, Hausarbeit
LE4	Lauffähiges je nach Medienform prototypisches Projekt entwickeln.	Projektarbeit
LE5	Die entwickelten Projekte nach vorgegebenen Kriterien beurteilen.	Schriftliche Ausarbeitung

Inhalt:

Die Studierenden lernen sich mit den unterschiedlichen Technologien und deren jeweiligen Spezifika auseinanderzusetzen. Wie auch immer das mediale Projekt konkret aussieht – ob Desktop Game, Serious Game, XR-Game oder mobile Anwendung, gemeinsam ist die Recherche zu Beginn, um das Thema genau zu recherchieren (LE1). Sie lernen Arbeitsprozesse zur Erstellung unterschiedlicher medialer Formen kennen und können dies auch anwenden (LE2, LE3). Die Entwicklung einer Konzeption ist für alle medialen Formen wichtig. Die Studierenden werden hier mit Möglichkeiten der Abstraktion der recherchierten Inhalte in unterschiedliche mediale Formen vertraut gemacht, um so den Inhalt bestmöglich zu kommunizieren. Die Umsetzung der medialen Arbeiten als Projekte erfolgt je nach Schwerpunkt (typischerweise klassische Spielentwicklung, Simulation/Serious Game oder XR-Anwendung) und wird durch die Projektarbeit geprüft (LE4). Durch die kritische Beurteilung und Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Projektarbeiten, überblicken die Studierenden die Vielfalt medialer Arbeiten mit den jeweiligen Besonderheiten (LE5).

Medienformen:

Seminaristischer Unterrichtsstil mit Beispielen. Projektarbeit im Team mit Betreuung durch den Dozenten. Aktivitäten zur Recherche, Konzeption, Dokumentation und Präsentation der

Ergebnisse. Fachliche Arbeitsunterlagen sowie benötigte Hard- und Software werden bereitgestellt. Die erforderlichen Projektunterlagen sind in Eigeninitiative zu beschaffen und selbständig zu bearbeiten.

Literatur:

- Dörner, Ralf; Broll, Wolfgang; Grimm, Paul; Jung, Bernhard (2019): Virtual und Augmented Reality (VR/AR), 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-58861-1 (eBook)
- Seifert, Carsten; Wislaug, Jan (2017): Spiele entwickeln mit Unity 5, Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-45368-5 (eBook)
- Korgel, Daniel (2017): Virtual Reality-Spiele entwicklen mit Unity, Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3446451476
- Weitere vertiefende Literatur wird jeweils in den Veranstaltungen bekannt gegeben.

Modul:	Medien: Wahlpflichtfach Audio	
Kürzel:	MKIBW107	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Anja Hartmann	
Dozent(in):	Marc Fragstein	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Pflichtfach, 2. Semester	
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Praktikum	2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	keine	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsform:	Projektarbeit	

Modulziele:

Das Modul ist die Einführung in Theorie und Praxis der Audioaufnahme, -bearbeitung und Tonstudiotechnik. Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse akustischer Signale, Signalwege und ihrer Verarbeitung. Phänomene der Schallentstehung, Schallausbreitung und Schallwahrnehmung sind Aspekte und Inhalte sowie Arten von Schallwandlern und Mikrofonen. Das Praktikum führt anhand von kleinen Aufnahmeprojekten in Form von Rundfunkspot-Produktionen, in den Umgang mit Aufnahmetechniken, in Audiosoftware und dem Gestalten von Tondokumenten ein.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- In Audiotechnik, Mikrofontechnik und der digitalen Schnittprogramme.
- Der Audio - Formate, Wandlung und deren Datentransfer.
- Im Gestalten von Tondokumenten (Radiospots, Kurz-Hörspiele) und der Umsetzung.
- Der verschiedenen Produktionsschritte in der Audioproduktion.
- Der Grundregeln von Mehrspur - Tonstudioaufnahmen.
- Im abmischen verschiedener Tonspuren- und Arten.

- Akustischer Gestaltungsmöglichkeiten.

Fertigkeiten:

Die Studierenden lernen professionelle Tonaufnahme- und Mikrofontechniken kennen, dazu kommen aufnahmetechnische Verfahren. Sie bearbeiten das Tonmaterial mit Audioeditoren und speziellen digitalen Softwareprogrammen, sie mischen und bearbeiten Audiotöne und stellen im sog. Mastering Audiobeiträge her. Die Studierenden lernen die physikalischen und die akustischen Gegebenheiten bei Tonaufnahmen richtig einzuschätzen, geeignete Aufnahmeverfahren und Mikrofontechniken auszuwählen und sie lernen aktuelle professionelle Softwarewerkzeuge zur Audiobearbeitung anzuwenden. Darüber hinaus lernen sie Töne im Studio aufzunehmen und mit Medienspezialisten aus der Ton- und Bildbranche zusammen zu arbeiten. Sie erwerben die Fähigkeit Tonmedien in Anwendungen der Informationstechnik einzusetzen und in kleinen Projektteams Audioproduktionen selbständig auszuführen.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Phänomene der Schallentstehung und Ausbreitung subjektiv einzuschätzen und zu unterscheiden.	Artefakt
LE2	Physikalische und akustische Grundlagen und Signalarten zu bewerten sowie deren Verarbeitungsmöglichkeiten anzuwenden.	Artefakt
LE3	Studiotöne aufzunehmen und Techniken für Mehrspuraufnahmen zu nutzen und den Tonschnitt handwerklich auszuführen.	Artefakt
LE4	Einen einfachen Rundfunkspot aufzunehmen und abzumischen.	Artefakt
LE5	Aufnahme und Verarbeitungsformate für Bild und Ton mit verschiedenen technischen Standards bewerten und anzuwenden.	Artefakt
LE6	Die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich in einer Videoproduktion umsetzen und sich als Team zu organisieren.	Artefakt
LE7	Gestalterische Mittel einzusetzen und zu differenzieren.	Artefakt

Inhalt:

Die Studenten erlernen theoretische Grundlagen der Audiotechnik. Dabei werden in der Vorlesung Phänomene der Schallentstehung- und Ausbreitung behandelt (LE1). Grundlagen akustischer Signalbearbeitung, Digitalisierung und Formatierung werden thematisiert (LE2). Das Anfertigen von Hörbeiträgen und die Umsetzung in ein Audio-Medium Sie bedienen Tonmischpulte und verschiedene Aufnahmetechniken zur Sprach- und Musikaufnahmen (LE3). Während der Tonbearbeitung werden vielfältige Audiobeispiele thematisiert und ausprobiert. Sie kennen die Grundkenntnisse der Tonbearbeitungs- und Mikrofontechniken und der Tonmischung (LE4). Sie können mit den wichtigsten Tonformaten arbeiten und diese unterscheiden (LE5). Sie organisieren, planen und bewerten einfache Tonaufnahmen (LE7). Das Praktikum führt anhand einer Rundfunkspot-Produktion in den Umgang mit der Aufnahmetechnik, der Audiosoftware und dem Gestalten von Tondokumenten ein. Bearbeitung und Mehrspurmischung von Sprach- und/oder Musikclips, Herstellung von Wort- oder Musikbeiträgen als komplettes Medium.

Medienformen:

Die Vorlesung wird unterstützt durch projizierte visuelle Darstellungen, durch Animationen und mit vielen Klangbeispielen. Im Praktikum arbeiten die Studierenden in der Regel in Zweiergruppen selbständig an audiotechnischen Projekten, wie Kurzhörspielen, Rundfunkspots oder Musikclips. Das Lehrmaterial besteht aus Arbeitsunterlagen zur Vorlesung. Die Unterlagen zu Vorlesung und Praktikum liegen in elektronischer Form auf dem Informatik-Server (Relax) des Studiengangs zum Download vor.

Literatur:

- Friedrich, Hans Jörg (2008): Tontechnik für Mediengestalter. Töne hören - Technik verstehen - Medien gestalten. Berlin, Heidelberg: Springer (X.media.press).
- Henle, Hubert (2001): Das Tonstudio-Handbuch. Praktische Einführung in die professionelle Aufnahmetechnik. 5., komplett überarb. Aufl. München: Carstensen (Factfinder-Serie).
- Sandmann, Thomas (2008): Effekte & dynamics. Professionelles Know-How für Mix und Mastering; die Referenz für Einsteiger und Profis. 7. Aufl. Bergkirchen: PPV Medien.

Modul:	Medien: Wahlpflichtfach Video
Kürzel:	MKIBW108
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Anja Hartmann
Dozent(in):	Prof. Anja Hartmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach, 6. 7. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 2 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung :	keine
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit

Modulziele:

Das Modul Video baut auf den Veranstaltungen Grafik, Fotografie und Audio auf. Hier erlernte Kenntnisse werden im Videoseminar weitergeführt und vertieft. Wie werden Filme inhaltlich und technisch hergestellt? Eine Einführung ausgehend von der Geschichte der Filmtechnik bis zur modernen Video- und Filmaufnahmetechnik für Bild und Ton beantwortet die Eingangsfrage zunächst technisch. Die inhaltliche Arbeit von Autoren, Realisatoren und Regisseuren und die Teamarbeit in der Filmherstellung führen in die Praxis der Medien- und Kommunikationsbranche ein. Im Praktikum bilden Übungen im Filmschnitt und in Ton- und Bildaufnahme die Grundlagen. Darauf aufbauend folgt die Realisierung eines kurzen Videofilms nach inhaltlichen Vorgaben. Das Ziel ist, ein Video selbständig in Gruppenarbeit herzustellen, wobei im Team das Zusammenspiel spezifischer Rollen geübt wird: Drehbuch-Autor/Regie, Bildaufnahmetechnik, Tonaufnahmetechnik, Lichttechnik, Montage, Tonmischung, Aufnahmeleitung und Endbearbeitung (Titelgrafik, Farbkorrektur).

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Studenten lernen die Grundlagen der Kameratechnik, Tontechnik, Lichttechnik und der digitalen Schnittprogramme.

- Sie kennen Audio/Video-Bildformate und deren Datentransfer.
- Sie entwickeln eigene Filmideen und setzen diese in szenischen Kurzfilmen um.
- Sie durchlaufen alle Produktionsschritte in der Filmherstellung.
- Sie kennen die Regeln der Teamarbeit, Arbeitsteilung und Teamleitung.
- Sie können Grundlagen audiovisueller Gestaltungsmittel nutzen.
- Sie kennen arbeits- und sicherheitstechnische Richtlinien und Maßnahmen.
- Sie kennen die Grundbegriffe journalistischen Schreibens.

Fertigkeiten:

Die Studenten recherchieren zu einem vorgegebenen Thema und entwickeln daraus eine Filmidee (Exposé). Weiterführende Recherchen dienen dazu, ein Drehbuch zu erarbeiten und später, je nach Genre, ein Storyboard anzufertigen. Parallel zum Drehbuch lernen sie technische Fertigkeiten: Filmschnitt, Kameraführung, Film-Tonaufnahme, Lichtgestaltung, Tonmischung, Titelbearbeitung und Fertigstellung für entsprechende Anwenderformate. Die Teamarbeit steht im Fokus der Ausbildung. Alle Arbeitsschritte der jeweiligen Teams werden von Dozenten und Assistenten im Laufe des Seminares begleitet. Dabei können die Studenten in einem Team verschiedene Rollen wählen, die sie hauptverantwortlich übernehmen: Idee und Regie, Kamera, Ton, Schnitt, Aufnahmeleitung. Jedes Team besteht aus mindestens 4 Mitgliedern. Als Hausarbeit ist ein Aspekt aus der Videoherstellung zu vertiefen, wobei Form und Zielgruppe eines journalistischen Genres vorgegeben werden.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Eine Filmidee zu entwickeln, vom Exposé bis zum Storyboard.	Hausarbeit
LE2	Professionelle Filmaufnahmetechniken für Bild, Ton und Schnitt handwerklich auszuführen.	Hausarbeit
LE3	Gestalterische und journalistische Mittel zu differenzieren.	Hausarbeit
LE4	Verschiedene technische Geräte und Aufnahmetechniken zu unterscheiden.	Artefakt
LE5	Aufnahme und Verarbeitungsformate für Bild und Ton mit verschiedenen technischen Standards zu bewerten und anzuwenden.	Artefakt
LE6	Die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich in einer Videoproduktion umzusetzen und sich als Team zu organisieren.	Artefakt
LE7	Einen journalistischen Artikel zum Thema der Videoherstellung oder zu einem spezifischen technischen oder inhaltlichen Aspekt zu verfassen.	Hausarbeit

Inhalt:

Die Studenten erlernen theoretische Grundlagen der Video- und Filmherstellung. Dabei werden in der Vorlesung drei grundlegende Ausrichtungen behandelt.
a) Gestaltung: Inhaltliche- und optische Recherche, das Verfassen von Exposé, Treatment, Drehbuch und Storyboard (LE1) als Grundlagen zur inhaltlichen Filmkonzeption. Bildgestaltung und die optische (szenische) Auflösung (LE2) dienen als Handwerkszeug der Filmerzählung, Filmdramaturgie und Filmkonzeption (LE3).
b) Technik: Die Geschichte der Film- und Kameratechnik führt zum Verstehen der Bild- und Tonaufnahmetechnik in der Film- und Videoindustrie (LE4). Der Videoschnitt erörtert die Frage, wie und warum Film funktioniert. Grundkenntnisse der Kamera, Beleuchtungstechnik,

Tonaufnahmetechnik und Tonmischung (LE5) werden thematisiert. Aspekte für Titelendbearbeitung und Farbkorrektur runden den Prozess der Videoherstellung ab.
c) Verantwortung: Organisation, Planung und Reflexion. Die Studenten lernen im Umgang mit Menschen, vor und hinter der Kamera, ein Team zu führen, in einem Team zu arbeiten (LE6) und Darsteller vor der Kamera einzuweisen. Das Thema journalistisches Schreiben behandelt (LE7) Schreibtechniken und handwerkliche Grundlagen für das Verfassen von Artikeln, basierend auf dem Presse- und Urheberrecht. Das Persönlichkeitsrecht führt zur Diskussion journalistischer, rechtlicher und ethischer Fragen des Mediums Film.
Das Praktikum beginnt mit Übungsaufgaben zum Filmschnitt. Nach der Einarbeitung in die Videotechnik folgen Übungen mit Bild- und Tonaufnahmen. Grundlagen der Lichtgestaltung schließen die technische Einführung ab. Ziel ist, die Realisierung eines Kurzfilmes, wobei die Kreativität und Ideenreichtum gefördert werden. Die Studenten realisieren das Video eigenverantwortlich, das sie selbst inhaltlich und technisch konzipiert haben. Die Videos werden innerhalb eines Semesters fertig gestellt. Es ist Raum für individuelle Orientierung innerhalb der Praktika vorhanden: sei es sich in die Schnitttechnik zu vertiefen, sich auf die Kameraarbeit zu konzentrieren, für die Tonaufnahmen verantwortlich zu sein oder die Organisation und das Management zu übernehmen oder aber auch in die inhaltliche Ausarbeitung (Recherche und Drehbuch) zu gehen.

Medienformen:

Vorlesung mit audiovisuellen Beispielen und begleitendem Praktikum. Im Praktikum bearbeiten die Studierenden in Gruppen und als feste Teams ihre Übungsaufgaben und Videoprojekte. Dabei werden sie von Lehrbeauftragten und Assistenten, die aus der Filmbranche kommen, unterstützt. Alle notwendigen technischen Geräte, wie Videokameras, Tonaufnahmegeräte, Mikrofone, Filmlicht und Systemkameras stehen als Lehrmaterial zur Verfügung, eine technisch professionelle Grundlage für die Ausbildung. Die Videotechnik bedient sich der gängigen High Definition - Formate (HDTV) mit aktuellen Speicherkartentechniken. Darüber hinaus gibt es Tonmischpulte für Außenaufnahmen und Mikrofone für Originalton Filmaufnahmen, sowie Filmlicht für Innen- und Außenaufnahmen. Die Medienlabore bestehen aus 10 Einzelschnitträumen mit digitalen Schnittprogrammen, einem TV-Studio für Objekt- und Studioaufnahmen in Blue-Box-Technik und mit professionellem Studiolicht (ARRI) sowie einem Tonstudio für Musik-, Sprachaufnahmen und für Film-Tonmischungen.

Literatur:

- Lampert, Marie; Wespe, Rolf: **Storytelling für Journalisten**. Praktischer Journalismus Band 88, UVK, Konstanz, 2011
- Cioffi, Frank (2006): **Kreatives Schreiben für Studenten & Professoren.** Ein praktisches Manifest. Dt. Erstausg. Berlin: Autorenhaus-Verl.
- Dunker, Achim (2008): **"Die chinesische Sonne scheint immer von unten"**. Licht- und Schattengestaltung im Film. 5., überarb. Aufl. Konstanz: UVK-Verl.-Ges (Praxis Film, Bd. 47).
- Eick, Dennis (2005): **Exposee, Treatment und Konzept**. Konstanz: UVK (Praxis Film, 26). Hoffmann-Walbeck, Thomas; Zimmermann, Gottfried; Hedler, Marko; Homann, Jan-Peter; Henka, Alexander; Riegel, Sebastian et al. (2013): **Standards in der Medienproduktion.** Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (X.media.press.)
- Kandorfer, Pierre (2010): **Das Lehrbuch der Filmgestaltung**. Theoretisch-technische Grundlagen der Filmkunde. 7., überarb. Aufl. Berlin: Schiele & Schön.
- Armer, Alan A.: **Lehrbuch der Film und Fernsehregie,** Verlag Zweitausendeins, Frankfurt/M., 2000, 3. Aufl. ISBN 3-86150-165-1
- Katz, Steven D. (2010): **Die richtige Einstellung. Shot by shot**; zur Bildsprache des Films; das Handbuch. Dt. Erstausg., 6. Aufl. Frankfurt am Main: Zweitausendeins.
- Reil, Andreas A. (2001): **Lexikon Film, TV, Fernsehen, Video & Internet**. [3000 Begriffe verständlich erklärt]. 4. Aufl. Wesseling: Reil (Media-Handbücher).

- Schneider, Wolf (2013): **Deutsch! Das Handbuch für attraktive Texte**. 5. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl (rororo, 61993 : Sachbuch).
- Michael Mücher (2013) 7. Auflage Broadcast Fachwörtebuch, BET Verlag, ISBN 978-3-929 831 14-6

Modul:	Cloud Computing / Internetworking: Wahlpflichtfach Cloud Computing
Kürzel:	MKIBW109
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung
Studiensemester:	Nach Bedarf
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Marcus Schöller
Dozent(in):	Prof. Dr. Marcus Schöller
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach 6. / 7. Semester
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Internetworking, Datenbanken, Softwaretechnik 2, IT-Sicherheit
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Vorlesung: Klausur Praktikum: Praktikum

Modulziele:

Die Teilnehmer sollen umfassende Kenntnisse der Gestaltung, der Entwicklung und des Betriebs verteilter Anwendungen, fokussiert auf den Einsatz der grundlegenden Ausprägungen von Cloud-Diensten und ihrer Liefermodelle erwerben. Dazu werden die Grundlagen der Virtualisierung und deren unterschiedliche Ausprägungen im Bereich Computing, Speicherung und Netzwerk diskutiert. Darauf aufbauend werden aktuelle Technologien besprochen und deren Einsatz eingeübt.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Prinzipien und Charakteristiken von Cloud Computing nennen und einordnen können.
- Typische Dienste und Liefermodelle beschreiben und in Hinblick auf Fallbeispiele beurteilen können.

- Verständnis für technische, organisatorische, kommerzielle, rechtliche, soziale und sicherheitsrelevante Aspekte des Cloud Computing entwickelt haben.
- Werkzeuge und Plattformen einsetzen können.

Fertigkeiten:

- Anforderungen von Server-Diensten können analysiert und geeignete Deployment-Varianten entwickelt und bewertet werden.
- Dienste entwickeln, die sich die Charakteristiken der Cloud zu Nutze machen.
- Die Anwendungsentwicklung für die Cloud wird in Workshops, z.B. IBM Cloud, Docker und Kubernetes, eingeübt.
- Weitere wesentliche Werkzeuge, z.B. Chef und Puppet, Plattformen, z.B. Openstack und Hadoop, und entsprechender Programmierwerkzeuge, z.B. Pig und HBase, werden kennen gelernt und deren Einsatzgebiete diskutiert.
- Ganzheitlich Analyse und Bewertung im Bereich des Cloud Computing durchführen und somit technisch fundierte Entscheidungen für die Diensterbringung treffen.

Kompetenzen:

LE#	Lernergebnis	Geprüft durch
LE1	Verständnis der grundlegenden Charakteristiken von Cloud-Diensten haben und Anwendungen danach beurteilen können	Klausur
LE2	Komponenten und deren Aufgaben in einer Cloud-Architektur in Beziehung setzen können	Klausur
LE3	Operative Aspekte einer Cloud-Infrastruktur verstehen und bewerten können	Klausur
LE4	Methoden der Softwareentwicklung für eine Cloud-Plattform verstehen und anwenden können	Praktikum

Inhalt:

Die Dienstmodelle Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) sowie Software as a Service (SaaS) werden sowohl aus Anbietersicht als auch Nutzersicht dargestellt. Im Vordergrund stehen die Themen Softwareentwicklung für die Cloud als auch ein grundlegendes Verständnis für Cloud-Umgebungen. Die Liefermodelle Public Cloud, Private Cloud, Hybrid Cloud, Community Cloud werden anhand von Fallbeispielen vermittelt. Ausführlich werden technische, organisatorische, kommerzielle, rechtliche, soziale und sicherheitsrelevante Aspekte des Cloud Computings behandelt, bewertet und diskutiert

Medienformen:

- Seminaristische Vorlesung, Folien und Tafelanschrieb; Fallstudienbearbeitung in Kleingruppen.

Literatur:

- Eric Bauer (2016): Lean Computing for the Cloud, Wiley-IEEE Press

Modul:	Cloud Computing / Internetworking: Wahlpflichtfach Kollaborative Umgebungen
Kürzel:	mkiBW110
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung, Blended Learning, Virtuelles Klassenzimmer
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Gabriela Tullius
Dozent(in):	Prof. Dr. Gabriela Tullius Prof. Dr. Peter Hertkorn
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik, Wahlpflichtfach 6. / 7. Semester
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	keine
Empfohlene Voraussetzung:	Informatik 1-3, Mensch-Maschine Interaktion Digital Media und Webtechnologien
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit Referat

Modulziele:

Kollaborative Systeme trägt zu den Gesamtlehrzielen von Medien- und Kommunikationsinformatik wie folgt bei:

- Methodenkompetenz: Auswahl kollaborativer Umgebungen
- Soziale und kommunikative Kompetenz: Die Diskussion verschiedener Ansätze und Möglichkeiten der Kollaboration in passenden Umgebungen. Von Studierenden auf Bachelorniveau wird erwartet, dass sie die unterschiedlichen Elemente und Ansätze kennenlernen und gegebenenfalls anwenden können. Eigene Moderationserfahrungen in verteilten Umgebungen und Vorträge bieten dafür eine Basis.
- Attraktive Berufsperspektive: Kollaborative Umgebungen, CSCW und soziale Netzwerke spielen heutzutage in der Industrie eine große Rolle. Die Studierenden lernen deren Einsatz kennen und einschätzen. Die Studierenden arbeiten beispielhaft mit diversen kollaborativen Systemen und entwickeln Anwendungen im Rahmen einer Projektarbeit.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Das Themengebiet CSCW kennenlernen und damit arbeiten können.
- Lösungsansätze und Methoden aus dem Bereich der kollaborativen Umgebungen kennenlernen.
- Unterschiedliche Anwendungsgebiete des Arbeitens in kollaborativen Umgebungen kennenlernen.
- Softwareumgebungen für die Entwicklung von kollaborativen Umgebungen kennenlernen und einsetzen können.
- Methoden zur Moderation verteilter Teams kennenlernen und einsetzen können.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbstständig Umgebungen nach kollaborativen Gesichtspunkten beurteilen, sowie eigenständig eine virtuelle Sitzung moderieren. Anhand eines Projektes werden kollaborative Techniken bzgl. Gestaltung oder des Systementwurfs behandelt und auch bei der Projektentwicklung aktiv eingesetzt. Die Studierenden lernen virtuelle Sitzungen interaktiv auch im Sinne von Arbeits- und Diskussionsrunden zu gestalten und nicht nur als reine Vortragsrunden. Kollaborative Umgebungen werden dabei sowohl synchron als auch asynchron betrachtet.

Lernergebnisse:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Besonderheiten der Kommunikation in kollaborativen Umgebungen einordnen und erklären	Referat
LE2	Kollaborative Umgebungen einordnen und verstehen können.	Hausarbeit, Referat
LE3	Den Einsatz von CSCW-Systemen und dessen Bestandteile erklären können.	Hausarbeit, Referat
LE4	Empfehlungen für den Einsatz und die Umsetzung eines kollaborativen Systems geben können und beispielhaft anwenden.	Referat, Hausarbeit
LE5	Kollaborative virtuelle Umgebungen bewerten können.	Projektarbeit
LE6	Methoden zur Moderation und Führung virtueller Teams und Sitzungen kennen lernen und anwenden können.	Referat

Inhalt:

Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden in das Themengebiet Kollaboration von Menschen mit Hilfe computerbasierter Systeme einzuführen, sowie die Besonderheiten der Kommunikation in kollaborativen Umgebungen aufzuzeigen (LE1). Nach einer Einführung wird das Themengebiet Kollaboration vertieft (LE2, LE3). CSCW steht für die rechnergestützte Zusammenarbeit von Menschen. Dabei stehen „client-seitig“ meist desktop-basierte Lösungen mit mobilen Erweiterungen im Vordergrund, welche die Studierenden beispielhaft kennen lernen werden (LE3). Ein Schwerpunkt wird auf kollaborative virtuelle Umgebungen (collaborative virtual environment, CVE) gelegt. Dabei lernen die Studierenden die zugrunde liegende Technik, Merkmale von CVEs und Anwendungsgebiete kennen, damit sie selbst in der Lage sind, entsprechende Systeme zu entwerfen (LE5). Das Führen von verteilten Teams in Unternehmens- und Projektteams mit Methoden zur Moderation und Führung verteilten Teams werden gezeigt und in der Moderation angewandt (LE6).

Medienformen:

Blended Learning Umgebung durch Präsenzlehre und via Webkonferenzsystem, seminaristischer Stil, Vorlesung und einzelnen Übungen.

Literatur:

- Borghoff, Uwe M.; Schlichter, Johann H. (2000): Computer supported cooperative work. Introduction to distributed applications; with 18 tables. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Churchill, Elizabeth F. (2002): Collaborative virtual environments. Digital places and spaces for interaction. 2. print. London, Berlin, Heidelberg: Springer (Computer supported cooperative work).
- Schwabe, Gerhard (2001): CSCW-Kompendium. Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten; mit 9 Tabellen. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Beiträge GI Fachgruppe

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben.

Modul:	Cloud Computing / Internetworking: Wahlpflichtfach Internet of Things (IoT)
Kürzel:	MKIB111
Untertitel:	
Lehrveranstaltungen:	Vorlesung Praktikum
Studiensemester:	jedes Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Natividad Martinez
Dozent(in):	Prof. Dr. Natividad Martinez
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit integrierter Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS
Voraussetzungen nach StuPro:	Keine
Empfohlene Voraussetzung	Internetworking, Mobile Computing
Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:	Projektarbeit

Modulziele:

Das Internet der Dinge (IoT), aus dem englischen Internet of Things, beschreibt neue Ökosysteme, in denen verschiedene Objekte mit eingebetteten Rechnungs- und Kommunikationsfähigkeiten miteinander und mit dem Benutzer interagieren können.
Dieses Modul hat das Ziel, den Studierenden die Grundlagen der Technologien und Anwendungen von Internet of Things zu präsentieren und durch die Entwicklung eines IoT-Projekts auszuüben. Dies beinhaltet das Kennenlernen von eingebetteten Systemen und deren Software, Sensorik, Kommunikationsprotokollen, Betriebssystemen und Softwareentwicklungsumgebungen.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Prinzipien und Anforderungen von ubiquitären Systemen.
- IoT-Architekturen zur Akquise und Aggregation von Daten.
- Eigenschaften der Sensorik und Aktorik zur Interaktion mit der Umgebung und mit den Benutzern.
- Grundlegende Hardware- und Software-Plattformen für IoT-Systeme.
- Datenintegration durch IoT-Cloud-Anbindung.

- Domänenspezifische Geschäftsmodelle durch IoT: Industrie 4.0, Automotiv und Medizin.
- Web-of-Things als integrative Kommunikationsplattform.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, neue Systeme und Produkte durch den Einsatz von IoT zu entwerfen und zu entwickeln. Sie können schichtenübergreifend die Architektur planen; geeignete Hardware, Software und Kommunikationsprotokolle auswählen und prototypisch einsetzen, und vernetzte Informationen integrieren.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Designprinzipien von IoT-Anwendungen anzuwenden	Projektarbeit (Dokumentation)
LE2	IoT Systemanforderungen zu erstellen und zu analysieren.	Projektarbeit (Dokumentation)
LE3	Eine prototypische IoT-Anwendung (Sensorik, Hardware, Software, Kommunikation und Integration vernetzter Information) zu erstellen	Projektarbeit
LE4	Moderne Entwicklungsumgebungen und Werkzeuge zu benutzen.	Projektarbeit
LE5	Im Team zu arbeiten um komplexe Aufgaben zu lösen.	Projektarbeit
LE6	IoT-Lösungen unter Verwendung der Fachsprache kompetent zu präsentieren und zu diskutieren.	Projektarbeit (Referat)
LE7	IoT-Lösungen bezüglich ihrer Machbarkeit und Geschäftsrelevanz zu bewerten	Projektarbeit (Peer-Review)

Inhalt:

Die Vorlesung führt in die Grundlagen des Internet-of-Things (IoT). Die Vorlesung beinhaltet eine seminaristische Einführung in den Themen zusammen mit kleinen Übungen, die den Studierenden befähigen, eine eigene IoT-Lösung in einem Team-Projekt (L5) zu entwerfen. Neben den Designprinzipien und Architekturen für IoT (LE1) lernen die Studierenden die Besonderheiten der IoT-Systemanforderungen (LE2). Die grundlegenden Technologien (Sensoren und Aktuatoren, Kommunikationsprotokolle, eingebetteten Systeme, Integration vernetzter Informationen) werden präsentiert und im Projekt prototypisch eingesetzt (LE3). Dazu lernen die Studierende die typischen Entwicklungsmethoden, -umgebungen und Werkzeuge (LE4). Die Studierenden tragen die Ergebnisse und Erkenntnisse ihres Projekts vor (LE6) und beurteilen unter Einsatz von Peer-Review Methoden die Ansätze anderer Teams (LE7)

Das Modul behandelt folgende Themenbereiche:

- Einführung in IoT: Designprinzipien und Anforderungen.
- Datenakquise und Interaktion durch Sensoren und Aktuatoren.
- IoT-Architekturen, Kommunikationsnetzwerke und -protokolle.
- Vom Rechner zum Smart-Objekt durch eingebettete Systeme
- IoT Anwendungen und Entwicklungsmethoden
- IoT Plattformen für die Integration mit weiteren informationsverarbeitenden Systemen
- Web of Things (WoT)

Medienformen:

Abhängig von Inhalt und Kompetenz werden unterschiedliche Medienformen ausgewählt. Einige Themen werden klassisch mit Folienskripten behandelt, die mit dem Beamer projiziert werden und durch den Einsatz der Tafel vertieft, erklärt und veranschaulicht werden können. Das Modul umfasst eine Vorlesung mit integrierter Übung. Dafür werden die Studierenden Hinweise über die notwendige Installation und die Anforderungen an die Systeme erhalten, die sie prototypisch unter Betreuung der Dozenten im Labor entwickeln sollten. Anschließend werden die Studierenden die gelernten Kompetenzen in einem eigenen Projekt anwenden und ihre Ergebnisse vortragen.

Die Vorlesung ist Teil des „International Program“ der Fakultät Informatik und wird auf Englisch gehalten. Die Prüfungsleistungen dürfen auf Deutsch und/oder auf Englisch abgegeben werden.

Literatur:

- Greengard, Samuel (2015): The Internet of Things (MIT Press Essential Knowledge series). ISBN: 9780262527736.
- Mattern F., Flörkemeier, Ch. (2010): Vom Internet der Computer zum Internet der Dinge. Informatik Spektrum, Vol. 33, no. 2, S. 107-121
- Porter, M.E., Heppelmann, J.E., (2014): How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. Harvard Business Review 92, no. 11, S. 64-88
- Weiser, M. The computer for the 21st century

Darüber hinaus aktuelle Artikel aus Fachjournalen und Konferenzen sowie Internet Ressourcen.

Modul:	Wahlpflichtfach: Medien- und Kommunikationsinformatik Projekt	
Kürzel:	MKIBW221	
Untertitel:		
Lehrveranstaltungen:	Praktikum	
Studiensemester:	jedes Semester	
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Hertkorn	
Dozent(in):	Professorinnen und Professoren des Studienganges	
Sprache:	Deutsch, Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Medien- und Kommunikationsinformatik Bachelor, Wahlpflichtfach, 6. oder 7. Semester	
Lehrform/SWS:	Praktikum	4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium Eigenstudium	60 Stunden 90 Stunden
Kreditpunkte:	5 ECTS	
Voraussetzungen nach StuPro:	keine	
Empfohlene Voraussetzung:	keine	
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsform:	Projektarbeit	

Modulziele

Das Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einem praktischen Fallbeispiel auf Problemstellungen aus dem Bereich der Medien- und Kommunikationsinformatik anwenden. Diese umfassen typischerweise sowohl mediale Themenbereiche als auch softwaretechnische Umsetzungen. Insbesondere sind hierbei auch die Kommunikations- und Teamfähigkeit der Studierenden gefordert, da die Studierenden die Problemstellungen selbständig in Arbeitsgruppen bearbeiten. Der Schwerpunkt liegt auf der Erstellung von Prototypen, die zu einem Produkt weiterentwickelt sowie in eine Betriebsumgebung eingeführt werden.

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Vorgehensweisen zur Erstellung von Prototypen kennen
- Methoden zur Weiterentwicklung von Prototypen zu einem Produkt kennen
- Verfahren für die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit kennen
- Aspekte, die bei der Einführung von Produkten bzw. Installation von Softwaresystemen in Betriebsumgebungen beachtet werden müssen, kennen

- Methoden zur Präsentation und dem Marketing von Produkten kennen
- Informationen zum Thema Lizenzen und Patente recherchieren können

Fertigkeiten:

Die Studierenden analysieren eine gegebene Problemstellung und wenden Methoden und Verfahren für die Erstellung von Prototypen und die Weiterentwicklung der Prototypen zu einem Produkt an. Sie führen Tests zur Bewertung der Benutzerfreundlichkeit durch und leiten daraus Änderungen für die Produktentwicklung ab. Die Studierenden führen Produkte in bestehende Betriebsumgebungen ein und bauen geeignete Support-Strukturen auf. Sie erstellen Präsentationen für das Produkt und recherchieren Lizenzbestimmungen sowie gewerbliche Schutzrechte. Die Studierenden arbeiten selbständig innerhalb eines Projektteams, können die Ergebnisse der Teamarbeit angemessen dokumentieren und einem Fachpublikum verständlich präsentieren.

Kompetenzen:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Methoden und Verfahren für die Entwicklung eines Prototyps zur Produktreife anzuwenden	Artefakt
LE2	Tests für die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit eines Produkts durchzuführen	Artefakt
LE3	Ein Produkt in bestehende Betriebsumgebungen einzuführen	Artefakt, Referat
LE4	Die erarbeiteten Ergebnisse zu dokumentieren und einem Fachpublikum zu präsentieren.	Artefakt, Referat
LE5	Im Team zu arbeiten, gemeinsam Ziele zu definieren, diese zu verfolgen und einzuhalten	Artefakt, Referat
LE6	Professionelle Werkzeuge für Installation, Betrieb und Produktpräsentation einsetzen zu können	Artefakt

Inhalte

Die Projektteams erstellen Prototypen und entwickeln diese zur Produktreife weiter. In Abstimmung mit den Betreuern strukturieren die Studierenden das Projekt in geeignete Phasen. Dabei wird ein Arbeits- und Zeitplan für das Projekt festgelegt in dem auch die regelmäßigen Besprechungen mit den Betreuern geplant werden. Zu den jeweiligen Meilensteinen werden die erzielten Ergebnisse dokumentiert und präsentiert sowie der Stand des Produkts vorgestellt.

Medienformen:

Projektarbeit im Team mit Betreuung des Dozenten. Aktivitäten zur Spezifikation, Entwicklung, Test, Dokumentation und Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse. Fachliche Arbeitsunterlagen sowie benötigte Hard- und Software werden bereitgestellt. Die erforderlichen Projektunterlagen sind in Eigeninitiative zu beschaffen und selbständig zu bearbeiten.

Literatur:

Die Literatur wird während der Projekte bekannt gegeben und durch die Studierenden selbstständig recherchiert.