

Modulhandbuch Computer Games Technology Bachelor of Science

Version B_CGT25.1_W

Letzte Änderung: 2026-07-11 15:25:33

Inhaltsverzeichnis

MB001 – Analysis
MB002 – Mathematische Konzepte und Diskrete Mathematik
MB011 – Grundlagen von Computer Games und interaktiven Medien
MB363 – Study Bootcamp Medien
MB238 – Digital Content Creation
MB344 – Objektorientierte Programmstrukturen
MB358 – Study Bootcamp Informatik
MB377 – Deskriptive Statistik und Lineare Algebra
MB040 – Algorithmen und Datenstrukturen
MB043 – Systemnahe Programmierung
MB267 – Game Engines
MB352 – Serious Games
MB366 – Datenbanken
MB378 – Fortgeschrittene Lineare Algebra
MB053 – Datenschutz und Medienrecht
MB059 – Web-Anwendungen
MB097 – Bildbearbeitung und -analyse
MB291 – Web- and App-Analytics
MB345 – Architekturen vernetzter Systeme
MB384 – Computergrafik
MB088 – Seminar Game-Design
MB102 – Geometrische Modellierung und Computeranimation
MB118 – Soft Skills
MB266 – Virtual and Augmented Reality
MB274 – Visual Effects und Shader
MB293 – Digital Product Management
MB372 – Künstliche Intelligenz
MB375 – Betriebswirtschaftslehre
MB057 – Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung
MB058 – Software-Design
MB122 – IT-Sicherheit
MB232 – Formale Sprachen
MB246 – Projekt Game-Design
MB257 – Auslandssemester
MB278 – Kognitive Psychologie
MB368 – Venture Lab
MB150 – Bachelor-Thesis
MB370 – Bachelor-Kolloquium
MB371 – Praktikum

Module

◆ MB001 – Analysis

Verantwortliche:	Fikret Koyuncu
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB001 – Analysis
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	120 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	8 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	90 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 120 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3,0 ECTS ab
Lehrende:	Fikret Koyuncu

Teilleistung:	TB002 – Übg. Analysis
Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Teilnahme
Prüfungsdauer:	
ECTS:	2,0
Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 15 Stunden weicht signifikant von erwarteten 2,0 ECTS ab
Lehrende:	Fikret Koyuncu

Studieninhalte:

- Bearbeitung von Übungsaufgaben aus dem Themenspektrum der zugehörigen Lehrveranstaltung
- Vorstellung und Diskussion möglicher Lösungswege

- Zahlentypen
- Folgen
 - Bildungsgesetze
 - Grenzwerte
- Funktionen, Relationen
 - Funktionstypen
 - Umkehrfunktion
- Differentialrechnung
 - Differentiationsregeln
 - Anwendungen der Differentialrechnung (Kurvendiskussionen und Extremwerte)
- Unendliche Reihen
- Integralrechnung
 - Integrationsmethoden
 - Anwendungen der Integralrechnung
- Funktionen mit zwei Variablen
 - Partielle Differentiation
 - Extremwertaufgaben ohne Nebenbedingungen

Lernergebnisse:

Die Studierenden können ...

- praktische Problemstellungen mathematisch formulieren
- beurteilen, welche analytischen Hilfsmittel zielführend sind
- neue, unklare und ungewöhnliche Aufgabenstellungen als solche erkennen und mit weiterführender Hilfestellung bearbeiten
- Lösungsansätze präsentieren und begründen

Die Studierenden ...

- kennen und verstehen die grundlegenden Begriffe, Aussagen und Methoden der Analysis,
- können mathematische Regeln korrekt anwenden,
- verstehen Beweistechniken,
- erkennen die fundamentale Bedeutung des Grenzwertbegriffes für die Analysis,
- beherrschen die Methoden des Differenzierens und Integrierens,
- können die eindimensionale Differentialrechnung bei praxisorientierten Fragestellungen flexibel in unterschiedlichen Fachgebieten einsetzen und dabei beurteilen, welche analytischen Hilfsmittel für welche Problemstellungen zielführend sind
- erkennen die Anwendbarkeit und den Nutzen der Analysis für unterschiedliche Fachgebiete und deren spezifischen Problemstellungen,
- können praxisorientierte Problemstellungen in mathematische Beziehungen bzw. Modelle umzusetzen und anhand analytischer Modelle weiter bearbeiten
- können neue, unklare und ungewöhnliche Aufgabenstellungen als solche erkennen und zur Bearbeitung weiterführende Hilfestellung in Anspruch nehmen,
- verfügen über gesteigerte Kompetenzen sich Fähigkeit durch Selbststudium anzueignen und sich in neue formale Systeme einzuarbeiten

Voraussetzungen und Empfehlungen:

- Schulbildung in mathematischen Grundlagen
- Empfehlung: Brückenkurs Mathematik

Literatur:

- BÖHME, Gert:
Analysis 1.
6. Aufl. Berlin: Springer-Verlag, 1990

- FETZER, Albert; FRÄNKEL, Heiner:
Mathematik 1.
10. bearbeitete Aufl. Berlin: Springer-Verlag, 2008
- FETZER, Albert; FRÄNKEL, Heiner:
Mathematik 2.
6. korrigierte Aufl.. Berlin: Springer-Verlag, 2009
- HENZE, Norbert; Last, Günter:
Mathematik für Wirtschaftsingenieure 1.
2. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2005
- KUSCH, Lothar:
Mathematik. Aufgabensammlung mit Lösungen. Bd. 3
9. Aufl. Berlin: Cornelsen Verlag, 1995
- OHSE, Dietrich: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler 1. Analysis.
6. Aufl. München: Verlag Vahlen, 2004
- PAPULA, Lothar:
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium.
12. überarbeitete und erweiterte Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2009
- PREUSS, Wolfgang; WENISCH, Günter:
Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1: Grundlagen - Funktionen - Trigonometrie.
2. neu bearbeitete Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2003
- PREUSS, Wolfgang; WENISCH, Günter:
Lehr- und Übungsbuch Mathematik 2: Analysis.
3. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2003
- PAPULA, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Klausur- und Übungsaufgaben 4. überarbeitete und erweiterte Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2010

Studiengänge:

- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science

◆ MB002 – Mathematische Konzepte und Diskrete Mathematik

Verantwortliche:	Sebastian Iwanowski
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB003 – Diskrete Mathematik
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	120 Min.
ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	8 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	60 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	30 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 120 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3,0 ECTS ab.
Lehrende:	Sebastian Iwanowski

Studieninhalte:

- Logik
 - Einführung
 - Aussagenlogik
 - Prädikatenlogik
- Mengenlehre
 - Grundlegende Begriffe und Konzepte
 - Relationen
 - Funktionen
 - Boolesche Algebren
- Beweisführung
 - Strukturen der mathematischen Beweisführung
 - Vollständige Induktion
 - Beweisstrategien
- Zahlentheorie
 - Teilbarkeit
 - Teilen mit Rest
 - Primzahlen
 - Modulare Arithmetik
- Algebraische Strukturen
 - Gruppen
 - Körper
- Kombinatorik
 - Zählformeln für Mengen
 - Permutationen
- Graphentheorie
 - Terminologie und Repräsentation
 - Wege in Graphen
 - Bäume
 - Planare Graphen
 - Färbungen

Lernergebnisse:

Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen:

- Beherrschen der grundlegenden mathematischen Begriffe und Konzepte (Definition, Satz, Beweis) und Fähigkeit zur Unterscheidung derselben.
- Beherrschen der Grundlagen und der Formalisierung logischen Denkens.
- Verständnis elementarer Logik und Mengenlehre und des inneren Zusammenhangs dieser Gebiete.
- Darauf aufbauendes Verständnis von Relationen und Funktionen.
- Fähigkeit, elementare Beweisprinzipien wie vollständige Induktion in verschiedenen Kontexten anzuwenden.
- Beherrschen der grundlegenden Sätze der elementaren Zahlentheorie, Gruppen- und Körpertheorie, Kombinatorik und Graphentheorie und selbständige Anwendung an Beispielen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Mathematik Gymnasium 9. Klasse

Literatur:

- Sebastian Iwanowski / Rainer Lang:
Diskrete Mathematik mit Grundlagen, Springer 2014, ISBN 978-3-658-07130-1 (Print), 978-3-658-07131-8 (Online)
- Albrecht Beutelspacher / Marc-Alexander Zschiegner:
Diskrete Mathematik für Einsteiger.
Vieweg 2004 (2. Auflage), ISBN 3-528-16989-3
- Norman L. Biggs:
Discrete Mathematics.
Oxford University Press 2002, ISBN 0-19-850717-8
- Neville Dean: Diskrete Mathematik.
Pearson Studium, Reihe "im Klartext" 2003, ISBN 3-8273-7069-8
- Christoph Meinel / Martin Mundhenk:
Mathematische Grundlagen der Informatik.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB011 – Grundlagen von Computer Games und interaktiven Medien

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB098 – Grundlagen von Computer Games und interaktiven Medien
Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	5,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand	
während Vorlesungszeit:	60 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	20 Stunden
Flexibel einstellbarer Aufwand:	40 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Denise Koch

Studieninhalte:

- Geschichte der Computerspiele und der betreffenden Hardware
- Typen von Computerspielen und Beispiele
- Interaktionshardware und -software
- Soziale, physische und psychische Aspekte beim Spielen bezogen auf verschiedene Altersgruppen von Spielern
- Produktionspipeline für Computerspiele, Merkmale, Werkzeuge und Vergleich mit herkömmlicher Softwareproduktion

Lernergebnisse:

siehe Modulziele

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Grundlagen der Mathematik, Vektorrechnung, Lineare Algebra

Literatur:

- Ulrich Schmidt, Gunther Rehfeld: Game Design und Produktion: Grundlagen, Anwendungen und Beispiele, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2013.
- Carsten Seifert: Spiele entwickeln mit Unity: 3D-Games mit Unity und C# für Desktop, Web & Mobile, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2014.
- Solveigh Jäger: Erfolgreiches Charakterdesign für Computer- und Videospiele, Springer V., S., 2013.
- Thorsten Quandt: Die Computerspieler: Studien zur Nutzung von Computergames, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science

◆ MB363 – Study Bootcamp Medien

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	2 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB357 – Study Bootcamp Medien
Lernform:	Bootcamp
Prüfungsform:	Portfolio-Prüfung
Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	15,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	30 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	7 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	131 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	165 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	<i>Gesamtaufwand 296 Stunden weicht signifikant von erwarteten 15,0 ECTS ab.</i>
Lehrende:	Christian-Arved Bohn Michael Looft Michael Hinck Hendrik Annuth

Studieninhalte:

Das Bootcamp soll Studierenden den ersten Kontakt zur Arbeit mit moderner Medientechnik verschaffen. Zugleich werden die dazugehörigen theoretischen Inhalte zu Verfahren der Audio- und Videoverarbeitung und Grundlagen der Mediengestaltung vermittelt. Erste Programmierkenntnisse und Schulmathematik werden gleichzeitig aufgefrischt, so dass der Einstieg in eine Vertiefung des Wissens in den darauffolgenden Semestern erleichtert wird.

Lernergebnisse:

- Fähigkeit, moderne Audio- und Videotechnik zu bedienen
- Wissen über Obigem zugrundeliegende Verfahren der Informatik, Mathematik und Signaltheorie
- Kenntnisse über Kompressionsverfahren, deren Vor- und Nachteile und Einsatzmöglichkeiten
- Einblick in Prinzipien der Mediengestaltung, deren Werkzeuge und die Fähigkeit, die Wirkung auf Menschen zu beurteilen

Voraussetzungen und Empfehlungen:

-

Literatur:

- Uwe Kühnert, Marco Rittermann: Interaktive audiovisuelle Medien
- Millerson: Television Production, Focal Press, London, 1997
- Millerson: Video Camera Techniques, Focal Press, London, 1998
- Poynton: Digital Video, Wiley and Sons, 1996
- Stotz: Computergesteuerte Audio-, Video-Technik, Springer-Verlag
- Weiskamp: Desktop-Video, Addison-Wesley
- Milde: Videokompressionsverfahren im Vergleich. JPEG, MPEG, H.261, XCCC, Wavelets, Fraktale, dpunkt-Verlag, 1995
- EDWARDS, Betty: Garantiert zeichnen lernen. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg, 1982
- KORGER, Hildegard: Schrift und Schreiben. Fachbuchverlag Leipzig, 1991
- KRISZTIAN, Gredor; SCHLEMPP-ÜLKER: Ideen visualisieren. Hermann Schmidt, Mainz, 1998
- TSCHICHOLD, Jan: Ausgewählte Aufsätze über Fragen des Buches und der Typografie. Birkhäuser, Basel, 1975
- WILLBERG, Hans Peter; FROSSMANN, Friedrich: Erste Hilfe in Typografie. Hermann Schmidt, Mainz, 1999

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science

◆ MB238 – Digital Content Creation

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB085 – Prakt. Interaktive Geometrische Modellierung
Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	8 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	4 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	20 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	70 Stunden
Gesamtaufwand:	90 Stunden
Lehrende:	Stefan Wagemann

Teilleistung:	TB100 – Prakt. Fortgeschrittene Interaktive Modellierung
Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	8 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	3 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	45 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Stefan Wagemann

Studieninhalte:

Themen die besprochen werden sind u.a. fortgeschrittene Modellierungstechniken, digitale Bildhauerei, Erstellung von 3D Objekten mittels Photogrammetrie, 3D Objekte für Spiel-Engine (Unreal) optimieren und präsentieren.

Modellierung mittels Modellierungssoftware. Themen die besprochen werden sind u. a. Koordinatensysteme, Grundkörper, Modifikatoren, komplexe virtuelle Szenen, Licht, Kamera, Texturen, Shader, Renderer, Compositing, Modelle für 3D Darstellung im Web, Spiele und Onlinespiele.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit,

- dreidimensionale Objekte und komplette virtuelle Szenen mittels entsprechender Modellierungssoftware sicher und effizient zu erstellen,
- den Nutzen und mögliche Verwendungen solcher Modellierungen zu erkennen und
- diesbezüglich die Anforderungen einer anwendungsbezogenen Modellierung einzuschätzen und in einen Arbeitsprozess umzusetzen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

keine

Literatur:

- BRUGGER, Ralf: Professionelle Bildgestaltung in der 3D-Computergrafik. Addison-Wesley, Bonn, Paris, 1995.
- DUIN, Heiko; SYMANZIK, Günter; CLAUSSEN, Ute: Beleuchtungsalgorithmen in der Computergrafik. Springer, 1996

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science

◆ MB344 – Objektorientierte Programmstrukturen

Verantwortliche:	Dennis Proppe
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB338 – Objektorientierte Programmstrukturen	Teilleistung:	TB383 – Übg. Objektorientierte Programmstrukturen
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus	Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	120 Min.	Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	jedes Semester	Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	8 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	6 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine	Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	22 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	15 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	50 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	15 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	10 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden	Gesamtaufwand:	82 Stunden
Lehrende:	Dennis Proppe	Lehrende:	Gert Kaleck

Studieninhalte:

Es wird in die Programmierung mit Java und die Entwicklungsumgebung IntelliJ eingeführt. In der Übung werden die in der Vorlesung vorgestellten Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung durch das Lösen verbal formulierter Aufgabenstellungen in kleinen Teams angewendet. Das Testen und Präsentieren sauber strukturierter Lösungen wird geübt.

Behandelte Grundkonzepte sind:

- Grundkonzept der Programmiersprache Java
 - Grundlegende Eigenschaften der Sprache
 - Grundlegender Aufbau von Java-Programmen
 - Ausführung von Java-Programmen
- Grundlegende Programmelemente
 - Primitive Datentypen in Java
 - Variablen, Zuweisung, Gültigkeitsbereiche
 - Operatoren und Ausdrücke
 - Anweisungen
- Referenzdatentypen
 - Arrays
 - Klassen
- Statische Methoden
- Grundlegende Klassen
 - String
 - StringBuilder
 - Wrapper-Klassen für primitive Datentypen
 - Enum
- Grundkonzepte der Objektorientierung
 - Klassen und Instanzen mit Attributen und Methoden
 - Sichtbarkeit, Packages
 - Konstruktoren
 - Vererbung und Überschreiben
 - Dynamisches Binden, Polymorphie
 - Objektorientierte Realisierung rekursiver dynamischer Datenstrukturen (Listen)
 - Generische Typen
 - Abstrakte Klassen und Interfaces - Deklaration und Nutzung
 - Realisierung grafischer Benutzungsoberflächen
 - Behandlung von Laufzeitfehlern
 - Klassen zur Realisierung von Dateioperationen

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- identifizieren die Basiskonzepte der Objektorientierten Programmierung und stellen diese den Konzepten der prozeduralen Programmierung gegenüber.
- entwickeln Software auf der Grundlage der Kernkonzepte der Objektorientierten Programmierung.
- stellen die grundlegenden Sprachelemente (Datentypen, Anweisungen, Realisierung von objektorientierten Konzepten) von Java zusammen und wählen daraus aus, um Java-Programme mittlerer Komplexität zu entwickeln.
- vergleichen die Programmiersprachen Pascal und Java und stellen ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus.
- setzen eine moderne Entwicklungsumgebung zur Unterstützung der Softwareentwicklung ein und stellen die damit verbundenen Funktionalitäten und Vorgehensweisen dar.
- entwerfen einfache dynamische Datenstrukturen im Kontext einer objektorientierten Programmiersprache.
- erläutern grundlegende Algorithmen, die auf den vermittelten Datenstrukturen arbeiten.
- entwerfen für Programme mittlerer Komplexität durch Einsatz geeigneter Elemente der Programmiersprache Java eine angemessene Modularisierung und legen entsprechende Schnittstellen zwischen den Modulen fest.
- benennen die Grundregeln der benutzungsgerechten Gestaltung von Programmen und nutzen diese, um Benutzungsoberflächen von Programmen begrenzter Funktionalität sowohl strukturell als auch funktional angemessen zu gestalten.
- kennen die grundlegenden Klassen und ihre Operationen, mit denen dateibezogene Operationen implementiert werden können.

Die Studierenden ...

- kennen die Basiskonzepte objektorientierter Programmiersprachen und können sie in Java umsetzen.
- können einfache dynamische Datenstrukturen im Kontext einer objektorientierten Programmiersprache umsetzen und grundlegende Algorithmen auf diesen Datenstrukturen anwenden.
- sind firm in Nutzung einer aktuellen Version einer verbreiteten Entwicklungsumgebung (IntelliJ).
- können ein vollständiges Software-System kleineren Umfangs ausgehend von einer verbalen Aufgabenstellung realisieren.
- entwickeln Software erfolgreich im kleinen Team.

- ermitteln geeignete Testfälle zur Qualitätssicherung.
- kennen die Grundregeln zur Gestaltung benutzungsgerechter Oberflächen und bedienfreundlicher Software.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Die im intoCoding-Bootcamp vermittelten Konzepte sollten verstanden sein und flüssig umgesetzt werden können. Die Installation der Entwicklungsumgebung IntelliJ auf dem eigenen Rechner ist empfehlenswert.

Literatur:

- Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. 17. Auflage, Rheinwerk Verlag, 2023
- Hans-Peter Habelitz: Programmieren lernen mit Java. 7. Auflage, Rheinwerk Computing, 2022
- Michael Bonacina: Java Programmieren für Einsteiger: Der leichte Weg zum Java-Experten! 2. Auflage, BMU Verlag, 2018
- Markus Neumann: Java Kompendium: Professionell Java programmieren lernen. BMU Verlag, 2019
- Dietmar Ratz et al.: Grundkurs Programmieren in Java. 8. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2018
- Michael Inden: Einfach Java: Gleich richtig programmieren lernen. dpunkt.verlag, 2021
- David Kopeck: Algorithmen in Java, 32 Klassiker vom Rucksackproblem bis zu neuronalen Netzen, 1. Aufl. Rheinwerk Computing, 2021
- Kathy Sierra et al.: Java von Kopf bis Fuß: Eine abwechslungsreiche Entdeckungsreise durch die objektorientierte Programmierung. O'Reilly, 2023
- Ralph Steyer: Einführung in JavaFX/OpenJFX: Moderne GUIs für RIAs und Java-Applikationen. 2. Aufl., Springer Vieweg, 2022
- Anton Eppel: JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken. dpunkt.verlag, 2015
- Sergey Grinev: Mastering JavaFX 10: Build advanced and visually stunning Java applications. Packt Publishing, 2018
- Herbert Schildt: Introducing JavaFX 8 Programming (Oracle Press). McGraw-Hill Education, 2015

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB358 – Study Bootcamp Informatik

Verantwortliche:	Dennis Proppe
Moduldauer:	2 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB352 – Study Bootcamp Informatik
Lernform:	Vorlesung mit integrierter Übung
Prüfungsform:	Portfolio-Prüfung
Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	1,50
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	32 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	7 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	140 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	90 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	40 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	200 Stunden
Gesamtaufwand:	470 Stunden
Lehrende:	Dennis Siring Lars Neumann Malte Heins Dennis Proppe

Studieninhalte:

- Imperative Programmierung: Dies ist der Kern des Moduls. Systematische Einführung in das algorithmische Denken und die strukturierte Problemlösung. Vermittlung der fundamentalen Konzepte der Programmierung anhand einer modernen Programmiersprache, inklusive EVA-Prinzip, Variablen, elementare und komplexe Datentypen, Kontrollstrukturen (Sequenz, Selektion, Iteration), Funktionen und Modularisierung. Entwicklung von Algorithmen und einfachen Datenstrukturen und deren Darstellung z.B. mittels Struktogrammen.
- Grundlagen der Systembedienung und Shell-Programmierung (Unix): Einführung in die Arbeit auf der Kommandozeile. Vermittlung der Navigation im Dateisystem, der Verwaltung von Dateien und Prozessen sowie der Benutzerrechte. Grundlagen der Shell-Programmierung zur Automatisierung von Aufgaben mittels Skripten, Pipes und Umleitungen.
- Grundlagen der Informationstechnik und der Informationstheorie: Vermittlung eines fundamentalen Verständnisses für den Aufbau und die Funktionsweise digitaler Systeme. Dies umfasst die Geschichte der Informationstechnik, die Von-Neumann-Architektur, die Kernkomponenten eines Rechners (CPU, Speicher, Ein-/Ausgabe), Grundlagen von Schaltnetzen sowie die theoretischen Grundlagen der Datenrepräsentation (Binär- und Hexadezimalsystem, Zweierkomplement).
- Praktische Programmierprojekte: Kontinuierliche Anwendung und Vertiefung der theoretischen Inhalte durch zahlreiche praktische Übungen, Programmieraufgaben, begleitende Programmiertests

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Study Bootcamp Programmieren" besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen:

Fachkompetenzen:

- Systembedienung: Einen Computer sicher und effizient über die Kommandozeile zu bedienen und einfache Abläufe durch Shell-Skripte zu automatisieren.
- Algorithmisches Denken: Problemstellungen zu analysieren, in logische Teilschritte zu zerlegen und dafür systematisch Algorithmen zu entwickeln.
- Programmierung: Die grundlegenden Konzepte der imperativen Programmierung zu verstehen und diese praktisch in einer modernen Programmiersprache umzusetzen, um lauffähige Programme zu erstellen.
- Code-Qualität: Strukturierten, lesbaren und kommentierten Code zu verfassen und grundlegende Debugging-Strategien anzuwenden.
- IT-Architektur: Den prinzipiellen Aufbau eines Computers und die grundlegende Funktionsweise von Rechnernetzen zu erläutern.
- Zahlensysteme: Sicher zwischen verschiedenen Zahlensystemen (Dezimal, Binär, Hexadezimal) umzurechnen und die binäre Repräsentation von Daten zu verstehen.

Methodenkompetenzen:

- Problemlösung: Komplexe Aufgabenstellungen systematisch zu erfassen und in eine programmiertechnische Lösung zu überführen.
- Abstraktionsvermögen: Konkrete Anforderungen in abstrakte Datenstrukturen und logische Abläufe zu übersetzen.
- Selbstgesteuertes Lernen: Eigenständig Problemlösungen zu recherchieren und sich mithilfe von Dokumentationen und anderen Ressourcen in neue technische Sachverhalte einzuarbeiten.
- Fehleranalyse: Systematisch Fehler im eigenen Code zu identifizieren, zu analysieren und zu beheben (Debugging).

Sozial- und Personale Kompetenzen:

- Teamarbeit: In kleinen Teams (z.B. via Pair Programming) effektiv zusammenzuarbeiten, um gemeinsam Programmieraufgaben zu lösen.
- Kommunikation: Eigene Lösungsansätze und Code-Strukturen verständlich zu erklären und technische Sachverhalte präzise zu diskutieren.
- Selbstorganisation & Zeitmanagement: Die Bearbeitung von Programmieraufgaben und Projekten eigenverantwortlich zu planen und Meilensteine termingerecht zu erreichen.
- Frustrationstoleranz: Resilienz und Ausdauer bei der systematischen und oft langwierigen Suche nach Fehlern in Software zu zeigen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Interesse für Informatik, Computer und Softwareentwicklung.

Literatur:

Für Informationstechnik:

Gumm, Hans-Peter; Sommer, Manfred: Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 8. Auflage 2009.

Müller, Käser, et., al.: Technische Informatik 1, vdf-Hochschulverlag Zürich, 2003

Schiffmann, Schmitz: Technische Informatik 2, Grundlagen der Computertechnik, Springer-Verlag 1998

Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur, Fachbuchverlag Leipzig, 2003

Für Go:

Bodner, J. (2021). Learning Go: An idiomatic approach to real-world Go programming. O'Reilly Media.

McGavren, J. (2019). Head First Go: A brain-friendly guide (1st ed.). O'Reilly Media.

Harsanyi, T. (2022). 100 Go mistakes and how to avoid them. Manning Publications Co.

Für Unix:

Kofler, Michael: Linux: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2023, ISBN: 978-3836284424

Dietze, Martin: Praxiskurs Unix-Shell, O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG; 2011, ISBN: 978-3897215658

Robbins, Arnold; Beebe, Nelson H.F.: Klassische Shell-Programmierung, O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG; 2006, ISBN: 978-3897214415

Kernighan, Brian W.; Pike, Rob: UNIX-Werkzeugkasten: Programmieren mit UNIX, Hanser Fachbuch, 1986, ISBN: 978-3446142732

Friedl, Jeffrey E. F.: Reguläre Ausdrücke, O'Reilly Verlag GmbH & Co. KG, 2007, ISBN: 978-3897217201

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB377 – Deskriptive Statistik und Lineare Algebra

Verantwortliche:	Franziska Bönte Andreas Haase
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	MB377 – Deskriptive Statistik, Lineare Algebra
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	120 Min.
ECTS:	5.0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	120 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 135 Stunden weicht signifikant von erwarteten 5.0 ECTS ab
Lehrende:	Franziska Bönte Andreas Haase

Studieninhalte:

Im Rahmen der linearen Algebra werden folgende Themen behandelt:

- Vektorrechnung
 - Geometrische und arithmetische Vektoren
 - Rechenregeln
 - Lineare (Un-)Abhängigkeit
- Lineare algebraische Gleichungssysteme
 - Gauß-Algorithmus
 - Systematisierung des Lösungsverhaltens
 - Unterbestimmte Systeme
- Matrixrechnung
 - Matrixalgebra
 - Inverse Matrix
 - Matrixgleichungen
 - Zusammenhang mit linearen Gleichungssystemen
 - Rang einer Matrix, Rangkriterium
- Determinanten
 - Definition
 - Zusammenhang mit linearen Gleichungssystemen

Im Rahmen der beschreibenden / deskriptiven Statistik werden folgende Themen behandelt:

- Begrifflichkeiten
- Lage- und Streuungsmaße
- Abhängigkeitsmessung bei qualitativen, komperativen und quantitativen Merkmalen insbesondere Regressionsanalyse
- Deskriptive Zeitreihenanalyse mit Trend-, Saison- und Restkomponentenschätzung nach unterschiedlichen Methoden
- Meß- und Indexzahlen

Lernergebnisse:

Nach der Lehrveranstaltung können die Studierenden ...

- Statistische Daten verdichten und graphisch aussagekräftig darstellen
- Wesentliche Aussagen über Daten anhand geeigneter Kennzahlen treffen und interpretieren
- Die Ableitung von Regressionsformeln verstehen und komplexe Regressions- und deskriptive Zeitreihenanalysen abgestimmt auf den jeweiligen Datensatz durchführen und interpretieren
- sicher im Umgang mit Meß- und Indexzahlen agieren

Nach dem erfolgreichen Besuch der Vorlesung sind die Lernenden in der Lage ...

- lineare algebraische Gleichungssysteme mittels des Gauß-Algorithmus in die Lösbarkeitskategorien (eindeutig lösbar, unendlich viele Lösungen, unlösbar) einteilen und ggfs. die Lösung anzugeben.
- die Techniken und Methoden der Vektorrechnung anzuwenden.
- die Techniken und Methoden der Matrixrechnung anzuwenden.
- die Determinante einer niedrigdimensionalen Matrix zu berechnen und den Zusammenhang der Determinante zur Lösungstheorie linearer Gleichungssysteme herzustellen
- einfache technische oder ökonomische Systeme mittels der Techniken und Methoden der linearen Algebra zu modellieren und aus der ermittelten Lösung der mathematischen Formulierung das System quantitativ zu beurteilen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Grundlegende mathematische Kenntnisse, wie sie im Mathematik-Brückenkurs vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Literatur:

- PAPULA, Lothar:
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler,
Band 2, Teil I. 15. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2025
- HELM, Werner; PFEIFER, Andreas; OHSER, Joachim:
Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler.

- 1. Aufl. München: Carl Hanser Verlag 2011
- GRAMLICH, Günter:
Lineare Algebra: Eine Einführung.
5. Aufl. München: Carl Hanser Verlag 2021
- TESCHL, Gerald; TESCHL, Susanne:
Mathematik für Informatiker,
Band 1: Diskrete Mathematik und lineare Algebra.
4. Aufl. Heidelberg: Springer Verlag 2013
- FISCHER, Gerd:
Lineare Algebra: Eine Einführung für Studienanfänger.
20. aktualisierte Aufl. Wiesbaden: Springer Verlag 2025
- Christensen, B.; Christensen, S.; Missong, M.: Statistik klipp & klar; 2019; Springer Gabler Verlag
- Bamberg, G.; Baur, F.; Krapp, M.: Statistik; 18. Auflage; 2017; De Gruyter Oldenbourg Verlag; München
- Missong, Martin; Aufgabensammlung zur deskriptiven Statistik; 2005; 7. Auflage; Verlag R. Oldenbourg, München.
- Schneider, Wolfgang; Kornrumpf, J.; Mohr, Walter; Statistische Methodenlehre --- Definitions- und Formelsammlung zur deskriptiven und induktiven Statistik mit Erläuterungen; 1993; Verlag Oldenbourg, München.

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science

◆ MB040 – Algorithmen und Datenstrukturen

Verantwortliche:	Christian Uhlig
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB015 – Algorithmen und Datenstrukturen	Teilleistung:	TB016 – Übg. Algorithmen und Datenstrukturen
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Klausur	Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	90 Min.	Prüfungsdauer:	75 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	Wintersemester	Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	36 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	57 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	24 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	90 Stunden	Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 72 Stunden weicht signifikant von erwarteten 2,0 ECTS ab.
Lehrende:	Christian Uhlig	Lehrende:	Malte Heins

Studieninhalte:

- Analyse von Algorithmen
 - Laufzeit und Speicherbedarf
 - Groß-O / Groß-Omega / Groß-Theta Notationen
 - Amortisierte Laufzeitanalyse
 - Iterative vs rekursive Implementierungen
- Sortieren und Suchen
- Listenstrukturen
 - Verkettete Listen (lineare Listen, Ringlisten, einfach und doppelt verkettete Listen)
 - Arraybasierte Listen
 - Skiplisten
- Baumstrukturen
 - Binäre Suchbäume
 - Balancierte Suchbäume: 2-3-Bäume
 - Balancierte Binäre Suchbäume: Rot/Schwarz-Bäume
 - Spreizbäume
 - Tries
 - Arraybasierte Binäre Heaps
- Hash-Tabellen
- Abstrakte Datentypen und ihre Implementierung
 - Listen
 - Mengen
 - Verzeichnisse
 - Warteschlangen
- Java Collections Framework

Bearbeitung von Übungsaufgaben parallel zum Stoff der Vorlesung in Zweiergruppen mit Abnahme und Diskussion der Lösungen. Zusätzlich werden im Rahmen der Übungsaufgaben praxisrelevante Aspekte der Anwendungsentwicklung mit der Programmiersprache Java behandelt, die nicht Bestandteil der Vorlesung sind.

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- analysieren, diskutieren und vergleichen einfache Algorithmen und Datenstrukturen hinsichtlich ihres Bedarfs an Laufzeit und Speicher.
- differenzieren bei der Analyse von Algorithmen hinsichtlich best case, worst case und average case.
- differenzieren die Laufzeit von Algorithmen nach ihrem konstanten Faktor und ihrem Wachstum in Abhängigkeit von der Problemgröße.
- beurteilen die Laufzeit von Algorithmen ausgehend von Komplexitätsklassen in den Groß-O-, Groß-Omega- und Groß-Theta-Notationen.
- nennen und erläutern wesentliche Aspekte, Funktionsweisen und Eigenschaften von Algorithmen zum Suchen und Sortieren.
- erläutern die Differenzierung in abstrakte Datentypen und ihre Implementierung.
- nennen und erläutern typische abstrakte Datentypen wie Listen, Mengen, Verzeichnisse und Warteschlangen mit ihren Operationen und Anwendungsbereichen.
- nennen und erläutern Motivation, Funktionsweise und Eigenschaften typischer Implementierungen abstrakter Datentypen mit verketteten Listen, Arrays, Baumstrukturen und Hash-Tabellen.
- wählen zu einer gegebenen Problemstellung einen geeigneten abstrakten Datentypen nebst einer geeigneten Implementierung aus.
- wenden die Elemente allgemein der objektorientierten Programmierung und speziell der Programmiersprache Java zur Lösung algorithmischer Problemstellungen an
- wenden die abstrakten Datentypen und Implementierungen des Java Collections Frameworks an

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung, insbesondere in der Programmiersprache Java. Diese Kenntnisse sollten insbesondere die Abbildung abstrakter Datentypen per Interfaces und abstrakter Klassen und die Verwendung einfacher generischer Typen umfassen. Es empfiehlt sich, bereits vorhandenes Grundlagenwissen zu Arraylisten, zu verketteten Listen und zu Sortieralgorithmen im Vorwege aufzufrischen.

Literatur:

- Sedgewick, Robert; Wayne, Kevin: Algorithms, 4th Edition, Addison-Wesley, 2011
- Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford: Introduction to Algorithms, 3rd Edition, The MIT Press, 2009
- Knuth, Donald E.: The Art of Computer Programming Vol. 1 Fundamental Algorithms, 3rd Edition, Addison-Wesley, 1997
- Knuth, Donald E.: The Art of Computer Programming Vol. 3 Sorting and Searching, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1998
- Wirth, Niklaus: Algorithmen und Datenstrukturen, 5. Auflage, Teubner, 2013

- Aho, Alfred V.; Hopcroft, John E.; Ullman, Jeffrey D.: The Design and Analysis of Computer Algorithms, 1st Edition, Pearson, 1975
- Aho, Alfred V.; Hopcroft, John E.; Ullman, Jeffrey D.: Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983
- Aho, Alfred V.; Ullman, Jeffrey D.: Foundations of computer science, Computer Science Press, 1992
- Dokumentation zur Java-API

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB043 – Systemnahe Programmierung

Verantwortliche:	Christian Uhlig
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB072 – Systemnahe Programmierung	Teilleistung:	TB074 – Übg. Systemnahe Programmierung
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Klausur	Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	120 Min.	Prüfungsdauer:	35 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	Wintersemester	Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	25 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	67 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	20 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden	Gesamtaufwand:	<i>Gesamtaufwand 102 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3,0 ECTS ab.</i>
Lehrende:	Christian Uhlig	Lehrende:	Malte Heims

Studieninhalte:

- Typische Elemente und Eigenschaften eines C-Programms
- Datentypen
 - Ganzzahl- und Aufzählungstypen, Wahrheitswerte als Ganzzahlen
 - Fließkommatypen, Grundlagen von Fließkommazahlen
 - Strukturierte Typen
 - Vereinigungstypen
 - Zeigertypen
 - Arraytypen
- Funktionszeiger und ihre Anwendungsbereiche
- Konvertierungen
- Arrays und ihre Beziehung zu Zeigern
- Ausdrücke
 - Konstanten
 - Grundlegende Ausdrücke (Zuweisungen, Funktionsaufrufe, etc.)
 - Arithmetische Ausdrücke
 - Boolesche Ausdrücke, Vergleichsoperatoren, logische Operatoren
 - Bitweise Operatoren
 - Arbeit mit Zeigern und Zeigerarithmetik
 - Vorrang und Assoziativität
 - Aspekte der Auswertung (Auswertungsreihenfolge, verkürzte Auswertung, sequence points)
- Anweisungen, insbesondere Verzweigungen und Schleifen
- Dynamische Speicherverwaltung
- Übersetzungsprozess und C-Präprozessor
- Funktionsaufrufe in Maschinen, Aufrufstapel
- Gefahren der Sprache C am Beispiel eines Buffer Overflows mit Manipulation der Rücksprungadresse

Bearbeitung von Übungsaufgaben parallel zum Stoff der Vorlesung in Zweiergruppen mit Abnahme und Diskussion der Lösungen. Zusätzlich werden im Rahmen der Übungsaufgaben praxisrelevante Aspekte der Anwendungsentwicklung mit der Programmiersprache C und der C-Standardbibliothek behandelt, die nicht Bestandteil der Vorlesung sind.

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- formulieren Programme in der Programmiersprache C unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Programmiersprache insbesondere in Hinblick auf undefiniertes Verhalten, Plattformabhängigkeiten und Unsicherheiten bestimmter Sprachkonstrukte (z.B. Zeigerarithmetik und fehlende Boundary Checks).
- erläutern in groben Zügen die Repräsentation von Daten und die Abläufe in einem Rechner bei der Ausführung von Anweisungen und Auswertung von Ausdrücken in einer höheren Programmiersprache, insbesondere im Rahmen von Unterprogrammaufrufen.
- erstellen maschinennahe Programme unter besonderer Berücksichtigung von Effizienzaspekten bezogen auf den konstanten Faktor des realisierten Algorithmus
- erläutern typische Gefahren bei Verwendung der Programmiersprache C wie z.B. buffer overflows und berücksichtigen diese Aspekte in der Softwareentwicklung

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in statisch getypten imperativen Programmiersprachen, die insbesondere charakteristische Datentypen und Kontrollstrukturen (Sequenz, Selektion, Iteration) umfassen und idealerweise auch bereits den Umgang mit Zeigern. Diese Kenntnisse sollten mit gefestigter Programmierpraxis in einer entsprechenden Sprache verbunden sein. Gegebenenfalls empfiehlt es sich, die Kenntnisse am Beispiel einfacher Programmieraufgaben im Vorwege aufzufrischen, um den Einstieg zu erleichtern.

Weiterhin wird ein sicherer Umgang mit der Kommandozeile zum Einsatz der Softwarewerkzeuge in der Übung vorausgesetzt. Gegebenenfalls empfiehlt es sich, die entsprechenden Kenntnisse vorzugsweise am Beispiel der UNIX-Kommandozeile im Vorwege aufzufrischen.

Literatur:

- Harbison, Samuel; Steele, Guy L.: C - A Reference Manual, 5th edition, Prentice Hall, New Jersey, 2002
- Kernighan, Brian W.; Ritchie, Dennis M.: C Programming Language, Prentice Hall, New Jersey, 1998
- Standard zur Programmiersprache, insbesondere ISO/IEC 9899:1999 und ISO/IEC 9899:2011

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science

◆ MB267 – Game Engines

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB097 – Game-Engines	Teilleistung:	TB258 – Prakt. Level-Design
Lernform:	Workshop	Lernform:	Praktikum
Prüfungsform:	Absnahme	Prüfungsform:	Absnahme
Prüfungsdauer:	90 Min.	Prüfungsdauer:	25 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester	Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	4 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	5 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	40 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	40 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	20 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	15 Stunden
Gesamtaufwand:	90 Stunden	Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Philipp Munz	Lehrende:	Philipp Munz

Studieninhalte:

Das Modul vermittelt zunächst eine Übersicht über verschiedene Game Engines und deren Einsatzmöglichkeiten. Im Detail wird Unity Engine zum Erstellen von Videospielen genutzt:

- Nutzung des Editors
- GameObjects und Components
- Skripte in C# schreiben
- Physik System
- Materialien, Shader, Postprocessing
- Events
- Inputverarbeitung
- GUI
- Audio
- Animationen
- Scriptable Objects
- Editor Scripting

Lernergebnisse:

Die Studierenden...

- haben eine Übersicht über die gängigsten Game Engines, deren Einsatzmöglichkeiten und deren Aufbau
- haben fortgeschrittene Kenntnisse im Erstellen von Videospielen in der Unity Engine
- sind sicher im Umgang mit der Unity Engine

Voraussetzungen und Empfehlungen:

- Fortgeschrittenes Wissen in objektorientierter Programmierung und den OOP Konzepten
- Gutes Verständnis der linearen Algebra
- Fortgeschrittenes Wissen im Arbeiten mit Git-Repositories

Literatur:

Unity Learn (<https://learn.unity.com>)

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science

◆ MB352 – Serious Games

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB347 – Serious Games
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus
Prüfungsdauer:	90 Min.
ECTS:	5.0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	8 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	12 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	12 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	66 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 120 Stunden weicht signifikant von erwarteten 5.0 ECTS ab.
Lehrende:	Kristina Zöllner

Studieninhalte:

Die Vorlesung behandelt die Konzeption, Architektur und Implementierung von spielbasierten Systemen mit funktionalem Mehrwert. Im Fokus steht die technische Lösung des Konflikts zwischen simulationsbasierter Genauigkeit und Echtzeit-Interaktivität.

Kerninhalte sind Architektur und Frameworks von Lern-Logik in kommerzielle Engines (Unity, Unreal) und die Entwicklung spezialisierter Middleware, die mathematische Modellierung realweltlicher Prozesse und deren Transformation in performante Spielmechaniken und der Einsatz von Künstlicher Intelligenz zur dynamischen Schwierigkeitsanpassung und Personalisierung von Lernpfaden und die Implementierung immersiver Interfaces zur Nutzerzustandserkennung.

Lernergebnisse:

Fähigkeit komplexe reale Datensätze und Prozesse in robuste, interaktive Softwaresysteme zu übersetzen, die messbare Ergebnisse liefern.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

-

Literatur:

- Thomas, A., Meyer, M., & Zank, M. (Eds.) (2025): Serious Games: 11th Joint International Conference, JCSG 2025. Springer.
- Göbel, S. (2024): Serious Games und Gamification in der schulischen Bildung. Springer Fachmedien.
- Sousa, M. (2025): MACMEO: Playable Framework for Analog, Hybrid and Digital Serious Game Design. International Journal of Serious Games.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science

◆ MB366 – Datenbanken

Verantwortliche:	Marco Pawlowski
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB361 – Datenbanken
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus
Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	30 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 45 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3.0 ECTS ab
Lehrende:	Marco Pawlowski

Teilleistung:	TB362 – Übg. Datenbanken
Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	20 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	1 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	7 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	52 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	59 Stunden
Lehrende:	Lars Neumann

Studieninhalte:

Vorlesungsbegleitende praktische Übungen in SQL und zum Datenbankentwurf

- Einführung in die Datenbanktechnologie
- Datenbanksprache SQL - Einführung
- Datenbank-Abfrage mit SQL
- Datenbanksprache SQL - Einrichten der Datenbank
- Das Entity-Relationship-Datenmodell
- Das Relationale Datenmodell
 - Relationenschemata und Datenabhängigkeiten
 - Relationale Datenbanken
 - Normalformen
- Datenbank - Lebenszyklus

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- besitzen die Fähigkeit, ein Datenbanksystem mit SQL zu befragen und in nicht-triviale textuelle Anfrageanforderungen in SQL zu überführen.
- haben grundlegende Kenntnisse über die Ausführung der von ihnen gestellten Anfragen.
- haben die Kompetenz, ein Datenbankentwurfswerkzeug grundlegend zu bedienen.

Die Studierenden ...

- beherrschen die Grundlagen der relationalen Datenbanktechnologie;
- erlangen die Fähigkeit, selbstständig einen Datenbankentwurfsprozess zu planen, eine relationale Datenbank unter Nutzung von SQL einzurichten und die Informationsverarbeitung mittels relationaler Datenbanksysteme unter Nutzung von SQL durchzuführen;
- erlangen die Fähigkeit, mit einem Entwurfstool einen Datenbankentwurfsprozess durchzuführen und mittels SQL selbstständig Anfragen an ein Datenbanksystem zu stellen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Vorausgesetzt wird ein grundlegendes Verständnis der Konzepte von Programmiersprachen.

Empfohlen wird die Einrichtung der in der Übung verwendeten Werkzeuge.

Literatur:

- Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. 3. Aufl. München: Pearson -Verlag, 2009.
- Meier, Andreas: Relationale Datenbanken Leitfaden für die Praxis. Berlin: Springer-Verlag, 2004.
- Vetter, Max: Aufbau betrieblicher Informationssysteme mittels konzeptioneller Datenmodellierung. 8. Aufl. Stuttgart: Vieweg-Teubner, 1998.
- Vossen, Gottfried: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbank-Management-Systeme. 5. Aufl. Oldenbourg: Oldenbourg-Wissenschaftsverlag, 2008.

Vorlesungsunterlagen

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science

- Technische Informatik Bachelor of Science
 - Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
 - Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science
-

◆ MB378 – Fortgeschrittene Lineare Algebra

Verantwortliche:	Andreas Haase
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB374 – Fortgeschrittene Lineare Algebra
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	120 Min.
ECTS:	5,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	120 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einstellbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Andreas Haase

Studieninhalte:

- Determinanten
 - Definition, Beispiele und Eigenschaften
 - Der Entwicklungssatz von Laplace
 - Cramer'sche Regel und lineare Gleichungssysteme
- Vektorräume
 - Definition, Beispiele und Eigenschaften
 - Unterräume
 - Lineare (Un-)Abhängigkeit, Basis und Dimension
- Euklidische und unitäre Vektorräume
 - Skalarprodukt und Norm
 - Orthogonalität
 - Orthogonal- und Orthonormalbasen
- Analytische Geometrie
 - Darstellung von Geraden und Ebenen
 - Lagebeziehung zwischen linearen geometrischen Objekten
 - Einfache nichtlineare Objekte an Beispielen
- Abbildungen
 - Lineare Abbildungen
 - Affine Abbildungen
 - Koordinatentransformationen
- Eigenwerte und Eigenvektoren
 - Charakteristisches Polynom, Eigenwerte, Eigenvektoren
 - Diagonalisierung von Matrizen
 - Matrixfunktionen

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung können die Studierenden ...

- die Determinante einer Matrix beliebiger Dimension berechnen und den Zusammenhang zur Lösungstheorie linearer Gleichungssysteme herstellen.
- die Vektorraumaxiome nennen und eine gegebene Menge mit Verknüpfungen darauf überprüfen, ob diese ein Vektorraum (über $\mathbb{R}$ oder $\mathbb{C}$) ist.
- Die Definition eines Unterraums nennen; Teilmengen von Vektorräumen darauf überprüfen, ob diese Unterräume sind.
- das Konzept der linearen Abhängigkeit von Vektoren erklären; Teilmengen von Vektorräumen auf lineare Abhängigkeit überprüfen.
- die Definition einer Basis nennen. Teilmengen von Vektorräumen darauf überprüfen, ob diese eine Basis sind.
- die Definition eines Skalarproduktes nennen. Verschiedene lineare Abbildungen auf Vektorräume darauf überprüfen, ob diese ein Skalarprodukt sind.
- die Definition einer Norm nennen; den Zusammenhang zwischen Skalarprodukt und Norm nennen.
- die Definition einer Orthonormalbasis nennen; eine Orthonormalbasis aus einer gegebenen Basis konstruieren (Gram-Schmidt-Verfahren).
- die Parameter und Koordinatendarstellung von Geraden und Ebenen formulieren; Lagebeziehungen zwischen linearen geometrischen Objekten berechnen; Lagebeziehungen zwischen linearen und einfachen nichtlinearen Geometrischen Objekten berechnen.
- die Definition einer linearen Abbildung nennen; lineare Abbildungen mittels Matrix-Vektor-Schreibweise ausdrücken. Eigenschaften gegebener linearer Abbildungen bestimmen.
- die Definition einer affinen Abbildung nennen; affine Abbildungen mittels Matrix-Vektor-Schreibweise ausdrücken. Eigenschaften gegebener affiner Abbildungen bestimmen.
- Koordinatentransformationen als affine Abbildung durchführen; die affine Abbildung einer Koordinatentransformation berechnen; aktive und passive Koordinatentransformationen unterscheiden.
- das charakteristische Polynom einer Matrix aufstellen; die Eigenwerte einer Matrix berechnen; die Eigenvektoren einer Matrix berechnen.
- eine Matrix diagonalisieren.
- bestimmte Funktionen einer Matrix berechnen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Es werden grundlegende Kenntnisse zu Vektoren, Vektoralgebra, Matrizen, Matrixalgebra, Lösen von linearen Gleichungssystemen mittels Gauß-Verfahren vorausgesetzt.

Literatur:

- GRAMLICH, Günter M.:
Lineare Algebra: Eine Einführung.
5. aktualisierte Aufl. München: Carl Hanser Verlag 2021
- FISCHER, Gerd:
Lernbuch Lineare Algebra und Analytische Geometrie.

4. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag 2019

- ANTON, Howard:
Elementary Linear Algebra.
John Wiley & Sons Inc 2019

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science

◆ MB053 – Datenschutz und Medienrecht

Verantwortliche:	Gerd Beuster
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB078 – Datenschutz, Medienrecht
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	180 Min.
ECTS:	5,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	135 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Jens Brelle Behrang Raji

Studieninhalte:

Medienrecht

- Einführung und Rechtsgrundlagen
- Medienfreiheit und Individualrechte
- Grundlagen des Medien- und Äußerungsrechts
- Grundlagen des Urheberrechts
- Überblick Gewerbliche Schutzrechte (Marken, Designs, Patente)
- Grundlagen des Werbe- und Wettbewerbsrechts
- Rechtsverletzungen und Folgen
- Onlinerecht: Domainrecht, Internetrecht, Social Media-Recht, KI-Recht
- Grundlagen des Lizenzvertragsrechts
- Grundlagen Software- und Projektverträge
- Medienrechtliche Praxis: Aktuelle Entwicklungen und wichtige Urteile

Datenschutz

- Gesetzliche Grundlagen des Datenschutzes
 - Anwendung und praktische Umsetzung des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG)
 - Wesentliche Grundlagen aus ausgewählten bereichsspezifischen und bereichsübergreifenden Datenschutzgesetzen
 - Rechte, Pflichten und Aufgaben des betrieblichen Datenschutzbeauftragten zur Einrichtung des Datenschutzmanagements
 - Datenschutz in der Werbepraxis
- Technisch-organisatorischer Datenschutz
 - Grundanforderungen und Grundfunktionen der IT-Sicherheit in Bezug auf die Anforderungen der Datenschutzgesetze
 - Risikomanagement und Schlüsseltechnologien zur Realisierung des technisch-organisatorischen Datenschutzes
 - Kosten-/Nutzen des Datenschutzes
 - Verfahren zur Umsetzung des gesetzlichen Anforderungen des technisch-organisatorischen Datenschutzes
 - Auswahlverfahren zu geeigneten und angemessenen IT-Sicherheitsmechanismen

Lernergebnisse:

Die Studierenden erarbeiten im Rahmen der Lehrveranstaltung Verständnis für die Grundzüge des Medien- und des Urheberrechts sowie für angrenzende Rechtsgebiete des gewerblichen Rechtsschutzes. Sie verstehen zwischen den unterschiedlichen Rechtsgebieten zu unterscheiden und erwerben Kenntnisse praxisnaher Anwendungsfelder, die ein nachhaltiges Problembewusstsein schaffen, auf dessen Grundlage juristische Fragestellungen identifiziert und auf Rechtsanwendungsebene beurteilt werden können.

Die Studierenden sind fähig, in ihrem späteren Wirkungskreis datenschutzrechtliche Fragestellungen einzuordnen, um bei Bedarf auf Spezialistenunterstützung gezielt zurückgreifen zu können. Erwerb eines Grundlagenwissens im nationalen und europäischen Datenschutzrecht.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Lesekompetenz wird vorausgesetzt. Fachkompetenz im Gebiet Recht ist nicht notwendig.

Literatur:

Recht allgemein

- Engisch, Einführung in das juristische Denken, 12. Aufl. 2018 (Bearbeiter: Würtenberger/Otto).

Kommentare Datenschutzrecht

- Freund/Schmidt/Hepp/Roschek, DSGVO Praxis-Kommentar, 1. Aufl. 2022
- Kühling/Buchner, DSGVO
- Taeger/Gabel, DSGVO – BDSG – TDDDG
- Simitis/Hornung/Spiecker gen. Döhmman, DSGVO mit BDSG

Einführungen Datenschutzrecht

- BfDI, Info 1, 2020 – Gesetzestexte und Erläuterungen (<https://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Publikationen/Infobroschueren/INFO1.pdf>)

Medienrecht

- Fechner / Mayer
Vorschriftensammlung zum Medienrecht
19. Auflage 2025, Verlag C., F. Müller
- Prof. Dr. Axel Beater (Uni Greifswald)
Skript Medienrecht (2024/2025)
https://rsf.uni-greifswald.de/storages/uni-greifswald/fakultaet/rsf/lehrstuehle/lb-beater/MedienR_WS_24-25.pdf
- Prof. Dr. Hubertus Gersdorf (Uni Leipzig)
Skript Medienrecht (2021/2022)
https://www.jura.uni-leipzig.de/fileadmin/Fakult%C3%A4t_Juristen/Professuren/Gersdorf/Dokumente/Lehrveranstaltungen/Vorlesungen/Medienrecht_I/WiSe_2021_2022/Medienrecht_I_WiSe_2021_2022.pdf
- Prof. Dr. Thomas Hoeren
Skriptum Internetrecht (Stand März 2023)
Skriptum IT-Vertragsrecht (zusammen mit Stefan Pinelli) Mai 2024
<https://www.itm.nrw/lehre/materialien/>
- Prof. Dr. Ansgar Ohly (LMU München)
Skripten zu den Immaterialgüterrechten:
 - Einführung in das Recht des geistigen Eigentums
 - Urheberrecht
 - Markenrecht
 - Lauterkeitsrecht
 - Patentrecht
 International Intellectual Property Law
<https://www.jura.lmu.de/de/fakultaet/lehrstuehle/lehrstuehle-und-professuren-fuer-buergerliches-recht/lehrstuhl-prof.-ohly>

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science

◆ MB059 – Web-Anwendungen

Verantwortliche:	Marian Gajda
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB027 – Web-Anwendungen	Teilleistung:	TB028 – Übg. Web-Anwendungen
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Klausur	Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	60 Min.	Prüfungsdauer:	45 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	Sommersemester	Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	3 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	22 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	60 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	40 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	82 Stunden	Gesamtaufwand:	55 Stunden
Lehrende:	Marian Gajda	Lehrende:	Marian Gajda

Studieninhalte:

- Basiskonzepte des WWW
 - Klassische Auszeichnungsmöglichkeiten in HTML
 - HTML-Formulare und ihre Möglichkeiten
 - Style Sheets
 - CSS-Animationen
 - Templating
 - Responsive Design
- Dynamik in Web-Seiten mit Javascript
 - Client-seitige Dynamik
 - Server-seitige Dynamik
- Asynchronous Javascript

Bearbeitung von Übungsaufgaben, die sich am Stoff der Vorlesung orientieren, in Zweiergruppen mit Abnahme der Lösungen. Erstellt wird eine im Verlaufe der einzelnen Übungseinheiten komplexer werdende Web-Anwendung, wobei die einzelnen Schritte aufeinander aufbauen, so dass am Ende eine komplexe Web-Anwendung entsteht, die einen Großteil der in der Vorlesung erlernten Techniken und Konzepte nutzt.

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Hintergründe selbst praktisch anzuwenden.
- haben umfangreiche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu den Themen HTML, CSS, serverseitiger Dynamik, clientseitiger Dynamik mit JavaScript und AJAX, Einsatz JSON zum Austausch von Daten zwischen Client und Server, Einsatz von Cookies und Sessions zum temporären Speichern von Daten.
- steigern ihre Teamfähigkeit durch intensive Arbeit in Zweiertteams und Kommunikation über auftretende Probleme in der ganzen Gruppe.

Die Studierenden ...

- führen die technischen Randbedingungen des Internet auf und benennen ihre Auswirkungen.
- beschreiben die konzeptionellen Aspekte von Stylesheets und der zentralen Möglichkeiten zur Festlegung der Darstellung in den Cascading Stylesheets und nutzen diese zur Erzeugung angestrebter Darstellungsweisen.
- können responsive Web-Layouts erstellen
- kennen wichtige Konzepte, Sprachen, Frameworks und Architekturen zur Realisierung dynamischer Webseiten auf, wählen zwischen diesen problembezogen aus und nutzen sie zur Erstellung dynamischer Webseiten.
- geben die zusätzliche Konzepte und Sprachelemente von HTML 5 an und entwerfen damit Webseiten.
- nutzen die theoretisch vermittelten Inhalte zur eigenständigen Realisierung von Webanwendungen begrenzter Komplexität.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Die Studierenden müssen gegebenen Quelltext lesen und fehlerfrei reproduzieren können. Die in vorigen Veranstaltungen erlernten Fertigkeiten im Umgang mit einem Versionskontrollsystem wird in der Übung vorausgesetzt. Es ist hilfreich, wenn die Grundlagen der Netzwerktechnik (Hostname, IP-Adresse, Port) bekannt sind.

Zur Vorbereitung auf Heimarbeit kann ein beliebiger Quelltext-Editor installiert werden.

Literatur:

- WOLF, Jürgen: HTML5 und CSS - Das umfassende Handbuch 2019
- ACKERMANN, Philipp: JavaScript - Das umfassende Handbuch 2019
- LABORENZ, Kai: CSS: Das umfassende Handbuch. Galileo Computing, 2011
- GASSTON, Peter: Moderne Webentwicklung: Geräteunabhängige Entwicklung - Techniken und Trends in HTML5, CSS3 und JavaScript, dpunkt.verlag, 2014
- WORLD WIDE WEB CONSORTIUM: HTML 5. <http://www.w3.org/TR/2014/WD-html5-20140617/>

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science

- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB097 – Bildbearbeitung und -analyse

Verantwortliche:	Dennis Säring
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB076 – Bildbearbeitung und -analyse	Teilleistung:	TB093 – Prakt. Bildbearbeitung und -analyse
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Klausur	Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	60 Min.	Prüfungsdauer:	
ECTS:	2,0	ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester	Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	45 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	60 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	16 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden	Gesamtaufwand:	91 Stunden
Lehrende:	Dennis Säring	Lehrende:	Herrmann Höhne

Studieninhalte:

- Einführung in die Bildbearbeitung
- Visualisierung und Bildanpassung
- Komposition und Filterung
- Fourier-Transformation und Frequenzfilter
- Lineare und nicht-lineare Registrierung
- Segmentierung und Texturanalyse
- Klassifikationsverfahren
- Selbstständiges Einarbeiten in den C++17 Standard auf Basis des vorhandenen Hintergrundwissens um C
- Selbstständiges Einarbeiten in die Basisfunktionen von OpenCV bei minimaler Hilfestellung
- Implementierung von Algorithmen zur Bildbearbeitung und -analyse:
 - Punktweise Transformationen (Fensterung, Gamma-Korrektur)
 - Lineare Faltungsfiler und morphologische Filter
 - Affine Transformationen und Interpolation
 - Farb- und Texturanalyse
 - Grundlagen der Objekterkennung inklusive Segmentierung und Formerkennung

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- haben ein Verständnis für die Struktur digitaler Bilddaten
- erkennen die Möglichkeiten der Darstellung und Anpassung von digitalen Bildern
- können das Konzept der Bildkomposition und der Bildfilterung in praktischen Übungen umsetzen
- sind in der Lage Bilddaten in Frequenz- und Ortsbereich zu analysieren und zu bearbeiten
- verfügen über die theoretischen Grundlagen zur Registrierung von Bilddaten
- kennen unterschiedliche Ansätze Objekte in Bilddaten automatisch zu klassifizieren und zu segmentieren
- sammeln im Praktikum Erfahrungen beim Implementieren von Algorithmen zur Bildbearbeitung
- vertiefen durch praktisches Umsetzen die in der zugehörigen Vorlesung theoretisch erläuterten Algorithmen zur Bildbearbeitung und -analyse
- üben das selbstständige Erweitern ihrer Kenntnisse in Programmiersprachen
- üben das selbstständige Einarbeiten in eine vorgegebene Bibliothek
- können diese Fähigkeiten im kommerziellen oder akademischen Umfeld praktisch nutzen

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Zur Vorbereitung auf das Praktikum kann auf dem heimischen Rechner eine Entwicklungsumgebung für C++ installiert werden. Das in den vorigen Veranstaltungen erworbene Wissen über die Syntax von C und die objektorientierten Konzepte von Java können zwecks Kombination wiederholt werden.

Literatur:

- Burger, Burge: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag 2005
- Handels: Medizinische Bildverarbeitung, Vieweg+Teubner 2009
- Howse, Minichino: Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3, Packt Publishing 2020

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science

◆ MB291 – Web- and App-Analytics

Verantwortliche:	Atilla Wohllebe
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB126 – Web-Analytics Projekt	Teilleistung:	TB282 – Web- and App-Analytics
Lernform:	Übung	Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)	Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus
Prüfungsdauer:	30 Min.	Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester	Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	3 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	22 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	68 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	45 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	90 Stunden	Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Michael Jaskula Fedor Thiel	Lehrende:	Atilla Wohllebe

Studieninhalte:

Vorlesung Web- & App-Analytics:

- Digital Analytics Grundlagen
- Messung und Interpretation von Metriken
- Optimierung von Websites und Apps

Übung Web-Analytics Projekt:

- Implementierung einer Web-Analytics-Software
- Definition von Website-Zielen, Ereignissen und KPIs
- Auswertung von Web-Analytics-Daten

Lernergebnisse:

Die Studierenden...

- kennen die unterschiedlichen Arten von Daten und deren Gewinnung zur Analyse des Nutzerverhaltens auf Websites und in Apps.
- können daraus gewonnenen Kennzahlen konzipieren und interpretieren
- sind in der Lage, datenbasierte Verbesserungsvorschläge technischer und inhaltlicher Art auf Basis der zielgerichteten Analyse zu erarbeiten.
- können aussagefähige Reportings für das Web-Controlling entwickeln.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Vorausgesetzt werden ein grundlegendes Verständnis für betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und erste Kenntnisse zu den Grundlagen des E-Commerce.

Literatur:

- Ahrholdt, D., Greve, G., Hopf, G. (2023). Online-Marketing-Intelligence. Springer Gabler.
- Halfmann, M., Schüller, K. (2022). Marketing Analytics. Springer Gabler.
- Hassler, M. (2019). Digital und Web Analytics. mitp.
- Kaushik, A. (2009). Web Analytics 2.0. John Wiley & Sons.
- Kreutzer, R. (2021). Praxisorientiertes Online-Marketing. Springer Gabler.
- Von Heeren, R. (2019). Praxisbuch: Professionelle Web-Analyse mit Google Analytics und Google Tag Manager.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science

◆ MB345 – Architekturen vernetzter Systeme

Verantwortliche:	Hendrik Annuth
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	None

Bestandteile:

Teilleistung:	TB297 – Workshop container- und serviceorientierte Architekturen
Lernform:	Workshop
Prüfungsform:	Teilnahme
Prüfungsdauer:	20 Min.
ECTS:	1,0
Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	3 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	7 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	10 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	12 Stunden
Gesamtaufwand:	29 Stunden
Lehrende:	Jan Sorgenfrei

Teilleistung:	TB339 – Workshop Cloud Infrastructure
Lernform:	Praktikum
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	35 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	10 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Hendrik Annuth Ulrich Hoffmann

Teilleistung:	TB340 – Computer-Netzwerke
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	6 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	6 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	39 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Ilya Kaleck

Studieninhalte:

Das Modul vermittelt grundlegende und vertiefende Konzepte zur Architektur vernetzter, verteilter und cloudbasierter Softwaresysteme. Der Fokus liegt auf service- und containerorientierten Architekturen, Cloud-Infrastrukturen sowie den zugrunde liegenden Computer-Netzwerken.

Im **Workshop Service- und containerorientierte Softwarearchitektur** werden DevOps-Prinzipien sowie der praktische Einsatz von Docker und Docker Compose zur Entwicklung, Bereitstellung und Wartung verteilter Anwendungen behandelt.

Der **Workshop Cloud Infrastructure** vertieft die Konzeption, Umsetzung und den Betrieb moderner Cloud-basierter Systeme. Behandelt werden Microservices-Architekturen, Containerisierung, DevOps-Ansätze, automatisiertes Testen, Test Driven Development, MLOps, AutoML sowie kontinuierliche Integrations- und Bereitstellungsprozesse. Die Inhalte werden projektbasiert erarbeitet und durch Zwischenpräsentationen begleitet.

Der Teilbereich **Computer-Netzwerke** vermittelt die technischen Grundlagen vernetzter Systeme, darunter Netzwerkarchitekturen, Kommunikationsprotokolle und grundlegende Mechanismen der Datenübertragung.

Studierende erhalten damit einen ganzheitlichen Überblick über Architektur, Betrieb und Vernetzung moderner Softwaresysteme und lernen, diese Konzepte praktisch anzuwenden und kritisch zu reflektieren.

Lernergebnisse:

Ziel des Moduls ist es, ein fundiertes Verständnis für Architekturen vernetzter Systeme zu entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, serviceorientierte und cloudbasierte Softwaresysteme zu entwerfen, umzusetzen und zu betreiben sowie deren technische und organisatorische Anforderungen zu bewerten.

Nach Abschluss des Moduls können die Teilnehmer containerbasierte Anwendungen entwickeln, Microservices-Architekturen einsetzen, DevOps- und MLOps-Konzepte anwenden und die zugrunde liegenden Netzwerkmechanismen nachvollziehen. Sie sind befähigt, komplexe vernetzte Systeme strukturiert zu analysieren und praxisorientierte Lösungen zu erarbeiten.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Empfohlen werden grundlegende Kenntnisse in der Softwareentwicklung sowie Basiswissen in Betriebssystemen und Programmierung. Erfahrungen mit verteilten Systemen oder Netzwerken sind von Vorteil, jedoch nicht zwingend erforderlich.

Literatur:

Martin Kleppmann: *Designing Data-Intensive Applications*, O'Reilly Media, 2017.
Sam Newman: *Building Microservices*, O'Reilly Media, 2015.
Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: *Computer Networks*, Pearson, 5th Edition, 2011.
Brendan Burns: *Designing Distributed Systems*, O'Reilly Media, 2018.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB384 – Computergrafik

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB381 – Computergrafik	Teilleistung:	TB382 – Prakt. Computergrafik
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Praktikum
Prüfungsform:	Klausur	Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	90 Min.	Prüfungsdauer:	45 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester	Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	8 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	60 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	45 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	48 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 78 Stunden weicht signifikant von erwarteten 2,0 ECTS ab	Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 103 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3,0 ECTS ab
Lehrende:	Christian-Arved Bohn	Lehrende:	Philipp Munz

Studieninhalte:

Die Veranstaltung gibt einen Überblick über wesentliche Aspekte der generativen Computergrafik. Konkret werden die Algorithmen des Raytracings und der Projektion als geometrische Abbildung behandelt und jeweils die Teilaspekte Projektion, Verdeckung und Beleuchtungsrechnung dargestellt. Es werden intensiv Methoden der linearen Algebra besprochen, die geometrische Abbildungen zur Konstruktion von virtuellen Szenen und zur Projektion verwenden. Es folgen praktische Aspekte, die es hier zu beachten gilt und deren hardwarenahe Realisierung (z.B. "Clipping", "Buffer"). Die Technik der Texturierung wird aus mathematischer Sicht behandelt und anhand von praktischen Beispielen erläutert. Einen Einblick in weiterführende Herausforderungen der Computergrafik geben die Grundlagen der globalen Beleuchtungsrechnung ("Rendering Equation").

Lernergebnisse:

Die Studierenden

- sind in der Lage, die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Hintergründe selbst praktisch mit OpenGL anzuwenden und sicher zu handhaben,
- haben umfangreiche Kenntnisse und praktische Erfahrungen zu den Themen OpenGL, Callback-Prinzip, 2D-Anwendungen, Matrixstacks, 3D-Szenen, Displaylisten, lokale Beleuchtung, Texturierung, Picking, Viewports und Blending,
- haben sich die Grundlagen von Vertex-Arrays, Simulationen und Shadern erarbeitet und
- steigern ihre Teamfähigkeit durch intensive Arbeit in Zweiertteams und Kommunikation über auftretende Probleme in der ganzen Gruppe.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Grundlagen der Mathematik, Vektorrechnung, Lineare Algebra

Literatur:

- Hearn, M. P. Baker: Computer Graphics with OpenGL, Pearson Education International, 2004.
- Peter Shirley et al.: Fundamentals of Computer Graphics, A K Peters, 2005.
- The OpenGL Reference Manual - The Bluebook (<http://www.glprogramming.com/blue/>)
- Computergrafik und OpenGL - Eine systematische Einführung, Dieter Orlamünder / Wilfried Mascolus, Hanser, 2004, ISBN: 3-446-22837-3
- Jetzt lerne ich OpenGL: der einfache Einstieg in die Schnittstellenprogrammierung, Lorenz Burggraf, Markt und Technik, 2003, ISBN: 3-8272-6237-2

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science

◆ MB088 – Seminar Game-Design

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB040 – Seminar
Lernform:	Seminar
Prüfungsform:	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	150 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 165 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3,0 ECTS ab.
Lehrende:	Franziska Bönke Günmar Harms Alexander Fischer Thorsten Giersch Stefan Christoph Weber

Studieninhalte:

Fachvorträge mit anschließender Gruppendiskussion.

Lernergebnisse:

Seminararbeiten dienen insbesondere dem Erlernen von Fertigkeiten zum Erstellen der Bachelor-Thesis. Wesentlich ist die eigenständige Erarbeitung und Darlegung der Inhalte zu einem vorgegebenen Thema unter Einhaltung der Formalia. Die Ausarbeitung soll das Interesse an einer eigenständigen Befassung mit Inhalten aus dem Themengebiet und den Einstieg in die zugehörige wissenschaftliche Fachliteratur und Methodik fördern und anregen. Schließlich ist die obligatorische Präsentation der Ergebnisse ebenfalls Aufgabe innerhalb des Seminars.

Nach erfolgreicher Teilnahme können sie ...

- wissenschaftliche Themen angemessen strukturieren,
- eine eigenständige Zielsetzung erarbeiten und umsetzen,
- Inhalte recherchieren und übersichtlich aufbereiten,
- formale Kriterien sicher beachten und anwenden,
- eine schriftliche Ausarbeitung größeren Umfangs erstellen,
- kontroverse Lehrmeinungen und aktuelle Trends zu einem Thema herausarbeiten,
- ihre Ergebnisse in angemessener Form vortragen und mit den Seminarteilnehmern diskutieren.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Grundlagen der Mathematik

Literatur:

Recherche nach aufgabenbezogener Literatur, teilweise aufgabenspezifische Vorgabe einzelner Literaturquellen.

Empfehlungen zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

- Axel Bänsch, Dorothea Alewell, Wissenschaftliches Arbeiten, 11. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg 2013.
- Werner Heister, Dagmar Weißer-Poßberg, Studieren mit Erfolg: Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschaftswissenschaftler, 2., überarbeitete Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2011.
- Jens Hiller, Arbeitstechniken und wissenschaftliches Arbeiten, Herne: Kiehl 2017.
- Walter Krämer, Wie schreibe ich eine Seminar- oder Examensarbeit. 3., überarbeitete und aktualisierte Aufl., Frankfurt: Campus 2009.
- Lydia Prexl, Mit digitalen Quellen arbeiten. Richtig zitieren aus Datenbanken, E-Books, YouTube & Co., 2., aktualisierte und erweiterte Aufl., Paderborn: Ferdinand Schöningh (UTB) 2016.
- Manuel René Theisen, Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik Form, 15. Aufl., München: Vahlen 2011.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science

◆ MB102 – Geometrische Modellierung und Computeranimation

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB081 – Geometrische Modellierung und Computeranimation
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	90 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	45 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Christian-Arved Bohn

Teilleistung:	TB084 – Prakt. Geometrische Modellierung und Computeranimation
Lernform:	Praktikum
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	25 Min.
ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	60 Stunden
Gesamtaufwand:	90 Stunden
Lehrende:	Philipp Munz

Studieninhalte:

Grundlagen der Interpolation mittels Polynomen, geometrische Modellierung mit starkem Fokus auf Polyeder, Basistechniken der Computeranimation (z. B. Interpolation von Animationspfaden), Kollisionserkennung und -behandlung, Darstellung von Orientierungen (z. B. Quaternionen), Grundlagen globaler Beleuchtungsmodelle.

Vertex-Arrays, Splinekurven, Splineflächen, Bézierkurven, Bézierflächen, Animation, Euler-Integration, Penalty-Methode, Partikelsysteme, Raytracing, Quaternionen, Voronoi-Parkettierung

Lernergebnisse:

Studierende

- erlangen Kenntnisse über die Generierung von Computeranimationen,
- erhalten das Bewusstsein für Probleme bei der Generierung von Computeranimationen und
- erlernen das Beherrschen der betreffenden Grundlagen (z.B. Darstellung von Orientierungen, Polynome, Interpolation).

Aufbauend auf den Inhalten des Praktikums „Grundlagen der Computergrafik“ und vertiefend zu den Inhalten der gleichnamigen Vorlesung erlangen die Studierenden im Praktikum „Geometrische Modellierung und Computeranimation“ die Fähigkeit

- Kurven und Flächen mittels Spline- und Bézier-Interpolationen unter Zuhilfenahme von Vertex-Arrays visuell darzustellen,
- Kollisionserkennung und -reaktion (z.B. mit der Penaltymethode) umzusetzen,
- Animationen aufgrund ihrer Kenntnisse physikalischer Grundlagen mittels Euler-Integration zu erstellen,
- Partikelsysteme z.B. zur Visualisierung von Schwarmverhalten zu erzeugen.

Ggf. werden darüber hinaus gehende Themen wie Raytracing, Quaternionen und Voronoi-Parkettierung in einzelnen Aufgaben angeboten, zu denen die Studierenden dadurch grundlegende Kenntnisse erlangen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Grundlagen der Mathematik, Vektorrechnung, Lineare Algebra

Literatur:

- Donald Hearn und M. Pauline Baker: Computer Graphics with OpenGL, Prentice Hall International, 2003.
- T. Möller, E. Haines: Real-Time Rendering, Peters, Wellesley, 2008.
- Philip Dutre, Kavita Bala, Philippe Bekaert: Advanced Global Illumination, Peters, Wellesley, 2006.

Skript:

- Vorlesungsskript unter <http://cg.viswiz.de/> => Lehrveranstaltungen => Computergrafik 2
- Weiteres Material unter <http://www.fh-wedel.de/mitarbeiter/ne/praktikum-geometrische-modellierung-und-computeranimation/material/>

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science

◆ MB118 – Soft Skills

Verantwortliche:	Jan-Paul Lüttke
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB042 – Assistenz	Teilleistung:	TB043 – Communication Skills
Lernform:	Assistenz	Lernform:	Workshop
Prüfungsform:	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)	Prüfungsform:	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Prüfungsdauer:	2,0	Prüfungsdauer:	2,0
ECTS:	2,0	ECTS:	2,0
Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden	Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	jedes Semester	Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	3 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	22 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	68 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	45 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	90 Stunden	Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Jan-Paul Lüttke	Lehrende:	Anna-Magdalena Kölzer

Studieninhalte:

Communication Skills

Im Rahmen des Workshops werden die folgenden Inhalte behandelt:

- Selbstanalyse (Fragebogen) als Grundlage für Bewerbungen
- Rhetorik & Präsentation (Theorie und Praxis)
- Struktur und Aufbau von Bewerbungsunterlagen
- Bewerbungsprozess
- Interview (Theorie und Praxis)
- Assessment Center (Theorie)
- Persönlichkeitsfragebogen und Testverfahren (Intelligenz und Konzentration) (Praxis)
- Gruppenübungen (Praxis)

Assistenz

Im Rahmen der Assistenz werden die Studierenden von den Hochschullehrenden mit konkreten (Teil)-Projekten betraut. Diese können ein weites Spektrum umfassen. So sind z.B. die Durchführung kleinerer empirischer Umfragen oder auch die eigenständige Recherche und Ausarbeitung spezieller Fachinhalte denkbar. Ebenso in Betracht kommen die Durchführung von Tutorien oder Übungen. Die Assistenz ist selbständig zu bearbeiten und kann die Abstimmung mit anderen Studierenden erfordern.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, in Kooperation mit den Dozenten und Assistenten, ihr Wissen und ihre Erfahrungen aus früheren Veranstaltungen der Betriebswirtschaftslehre, Mathematik und Informatik an Studierende jüngerer Semester weiter zu geben. Mit zunehmender Dauer des Semesters verbinden die Studierenden Kenntnisse aus dem Workshop “Communication Skills” mit ihrer Assistenzfähigkeit.

Die Studierenden verfügen nach dem Besuch des Workshops über folgende Kompetenzen:

- Besitz verbesserter persönlicher Soft Skills, wie sie für Studium oder Beruf erforderlich sind
- Sensibilität für menschliche Interaktionen und Betriebsprozesse
- Besitz erweiterter rhetorischer Fähigkeiten im Rahmen von Präsentationen, Vorträgen und Referaten sowie sozialer Kompetenz
- Kenntnis der Bedeutung von verbalen und nonverbalen Signalen für die eigene Kommunikation sowie die Fähigkeit, diese zu erkennen
- Fähigkeit zum angemessenen Verhalten bei Teamarbeit oder Projekten
- Fähigkeit zur Selbstdarstellung bei Bewerbungen, Interviews, Assessment-Centern.

Die Studierenden entwickeln im Rahmen der Assistenz unter Anleitung eines Hochschullehrers die Fähigkeiten ...

- fachspezifische Aufgabenstellungen zu analysieren
- problemspezifische Lösungen zu konzipieren und
- als Ergebnis begründet zu präsentieren.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Fachliche Inhalte der ersten vier Studiensemester

Literatur:

- ARNOLD, Frank:
Management von den besten lernen.
München: Hans Hauser Verlag, 2010
- APPELMANN, Björn:
Führen mit emotionaler Intelligenz.
Bielefeld: Bertelsmann Verlag, 2009
- BIERKENBIEHL, Vera F.:
Rhetorik, Redetraining für jeden Anlass. Besser reden, verhandeln, diskutieren.
12. Aufl. München: Ariston Verlag, 2010
- BOLLES, Nelson:
Durchstarten zum Traumjob. Das ultimative Handbuch für Ein-, Um- und Aufsteiger.
2. Aufl. Frankfurt/New York: Campus Verlag, 2009
- DUDENREDAKTION mit HUTH, Siegfried A.:
Reden halten - leicht gemacht. Ein Ratgeber.
Mannheim/Leipzig: Dudenverlag, 2007

- GRÜNING; Carolin; MIELKE; Gregor:
Präsentieren und Überzeugen. Das Kienbaum Trainingskonzept.
Freiburg: Haufe-Lexware Verlag, 2004
- HERTEL, Anita von:
Professionelle Konfliktlösung. Führen mit Mediationskompetenz.
Handelsblatt, Bd., 6, Kompetent managen.
Frankfurt: Campus Verlag, 2009
- HESSE, Jürgen; SCHRADER, Hans Christian:
Assessment-Center für Hochschulabsolventen.
5. Auflage, Eichborn: Eichborn Verlag, 2009
- MENTZEL, Wolfgang; GROTZFELD, Svenja; HAUB, Christine:
Mitarbeitergespräche.
Freiburg: Haufe-Lexware Verlag, 2009
- MORITZ, Andr; RIMBACH, Felix:
Soft Skills für Young Professional. Alles was Sie für ihre Karriere wissen müssen.
2. Aufl. Offenbach: Gabal Verlag, 2008
- PERTL, Klaus N.:
Karrierefaktor Selbstmanagement. So erreichen Sie ihre Ziele.
Freiburg: Haufe-Verlag, 2005
- PORTNER, Jutta:
Besser verhandeln. Das Trainingsbuch.
Offenbach: Gabal Verlag, 2010
- PÜTTJER, Christian; SCHNIERDA, Uwe:
Assessment-Center. Training für Führungskräfte.
Frankfurt/New York: Campus Verlag, 2009
- PÜTTJER, Christian; SCHNIERDA, Uwe:
Das große Bewerbungshandbuch.
Frankfurt: Campus Verlag, 2010
- SCHULZ VON THUN, Friedemann; RUPPEL, Johannes; STRATMANN, Roswitha:
Miteinander Reden. Kommunikationspsychologie für Führungskräfte.
10. Auflage, Reinbek bei Hamburg: rororo, 2003

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB266 – Virtual and Augmented Reality

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	12 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB091 – Virtual und Augmented Reality
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	90 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	12 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	33 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Christian-Arved Bohn

Teilleistung:	TB257 – Prakt. Virtual Reality
Lernform:	Projektarbeit
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	8,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	3 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	22 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	64 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	70 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	96 Stunden
Gesamtaufwand:	252 Stunden
Lehrende:	Marian Gajda

Studieninhalte:

Wahrnehmung des Menschen, insbesondere Techniken und Algorithmen für Stereo-Rendering, Projektionssysteme (Projektoren und Projektionsflächen), allgemeine Methoden des Tracking und Beispiele für Tracking-Devices. Komplexe Projektionen (Beamer-basiert, nicht-planare Projektionsflächen), großflächige, gekachelte Projektionen, Kalibrierung von Augmented Reality Systemen, optisches Tracking, Simulation von 3D-Klang, haptische Ein-/Ausgabegeräte, besondere Datenstrukturen und Algorithmen für die Echtzeitvisualisierung.

Modellierung mittels Modellierungssoftware. Themen die besprochen werden sind u. a. Koordinatensysteme, Grundkörper, Modifikatoren, komplexe virtuelle Szenen, Licht, Kamera, Texturen, Shader, Renderer, Compositing, Modelle für 3D Darstellung im Web, Spiele und Onlinespiele.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen grundlegenden Einblick in Algorithmen, die sich hinter den Anwendungen der Virtual und Augmented Reality verbergen, wie z., B. Algorithmen des optischen Trackings mittels digitaler Kameras und deren Kalibrierung, die Generierung von 3D Audio-Signalen, die Interaktion über haptische Geräte und die Verwendung allgemeiner, nicht-planarer Projektionsflächen. Neben diesen technischen Konzepten, besitzen Sie einen detaillierten Einblick in den Entwurf von Virtual Reality Szenen und Objekten.

Studierende erlangen ...

- allgemeine Kenntnisse über die Virtuelle Realität und deren Anwendung und
- ein Verständnis der technischen Problemstellungen, um entsprechende Lösungsansätze zu entwickeln.

Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit,

- dreidimensionale Objekte und komplette virtuelle Szenen mittels entsprechender Modellierungssoftware sicher und effizient zu erstellen,
- den Nutzen und mögliche Verwendungen solcher Modellierungen zu erkennen und
- diesbezüglich die Anforderungen einer anwendungsbezogenen Modellierung einzuschätzen und in einen Arbeitsprozess umzusetzen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Voraussetzungen für diese Veranstaltung sind die allgemeinen Grundlagen der Computergrafik wie Projektion, die Rendering Pipeline, Raytracing und Texturierung. Wünschenswert aber nicht Voraussetzung ist Wissen über Computeranimation, d.h. z.B. Euler Integration, Interpolation und die Darstellung von Orientierungen.

Literatur:

- Doug A. Bowman, Ernst Kruijff, Joseph J. Laviola: 3D User Interfaces: Theory and Practice, Addison-Wesley Longman, 2004.
- Ralf Dörner, et al.: Virtual und Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, Springer Vieweg, 2013.
- BRUGGER, Ralf: Professionelle Bildgestaltung in der 3D-Computergrafik. Addison-Wesley, Bonn, Paris, 1995.
- DUIN, Heiko; SYMANZIK, Günter; CLAUSSEN, Ute: Beleuchtungsalgorithmen in der Computergrafik. Springer, 1996

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science

◆ MB274 – Visual Effects und Shader

Verantwortliche:	Hendrik Annuth
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB265 – Visual Effects und Shader	Teilleistung:	TB266 – Prakt. Visual Effects und Shader
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Praktikum
Prüfungsform:	Klausur	Prüfungsform:	Absnahme
Prüfungsdauer:	60 Min.	Prüfungsdauer:	40 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester	Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	30 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	75 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	15 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden	Gesamtaufwand:	90 Stunden
Lehrende:	Jonas Sorgenfrei	Lehrende:	Philipp Munz

Studieninhalte:

Grundlagen moderner Grafik-Hardware (Graphics Processing Units (GPU)), Prinzipien der Nebenläufigkeit, Übersicht über verschiedene Typen von Shadern und Programmiermodelle für Shader, Syntax und Semantik von Shadersprachen wie "OpenGL Shading Language" (GLSL), Postprocessing-Verfahren, deren theoretische Grundlagen und die Realisierung mittels Shader-Hardware. Theorie und Realisierung spezieller GPGPU-Verfahren und Algorithmen.

Verschiedene Integrationsmethoden für die Simulation von Bewegungen, numerische Simulation von Flüssigkeiten, Gasen und Festkörpern, fortgeschrittene Methoden der Kollisionsbehandlung, Simulation von Verhaltensstrategien biologischer Systeme, Simulation von globaler Beleuchtung, Grundlagen der Radiometrie

"OpenGL", programmierbare Grafikpipeline, 3D-Anwendungen, Beleuchtungsmodelle, Deferred-Rendering, Shadow Mapping

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Praktikums haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, eigenständig komplexe Verfahren der Computergrafik oder verwandter Gebiete unter Zuhilfenahme einer programmierbaren Grafikpipeline oder durch Universal-Berechnungen auf einem Grafikprozessor (General Purpose GPU) zu implementieren.

Sie kennen aktuelle Techniken und Approximationen zur Bilderzeugung im Allgemeinen, zur Beleuchtungsberechnung sowie zur Implementierung weiterer Spezial-Effekte und können diese bezüglich ihres Rechenaufwandes im Hinblick auf die Echtzeitfähigkeit abschätzen.

Insbesondere haben die Studierenden Erfahrungen mit "OpenGL" und den dort verwendeten Konzepten der Datenrepräsentation und Nebenläufigkeit gewonnen.

Studierende erhalten einen detaillierten Einblick in die Shader-Programmierung und Shader-Hardware-Konzepte, sowohl im Hinblick auf deren Nutzung für die grafische Ausgabe als auch für universelle Rechenaufgaben als General Purpose GPU (GPGPU). Beispielhaft werden hierbei GPU-spezifische Konzepte der Nebenläufigkeit mit speziellen Fokus auf die Struktur von Grafikhardware vermittelt. Weiterhin werden verschiedene Shader-Techniken behandelt. Diese schließen Effekte wie z.B. Motion-Blur, Depth-of-field-Blur, Ambient Occlusion oder Cel-Shading mit ein.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Fundierte, allgemeines mathematisches Wissen und tiefes Verständnis über grundlegende numerische Methoden, Grundlagen der Computergrafik und -animation und fortgeschrittene Programmierkenntnisse, wünschenswert in der Programmiersprache C.

Literatur:

- Heiko Ihde: Shader mit GLSL: Eine Einführung in die OpenGL, Diplomica Verlag, 2009.
- Wolfgang Engel: Programming Vertex and Pixel Shaders, Thomson Learning, 2004.
- Ron Fosner: Real-Time Shader Programming, Morgan Kaufmann, 2003.
- Alan Watt, Mark Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques, Addison Wesley Longman Limited, 1998.
- Charles D. Hansen, Chris R. Johnson: The Visualization Handbook, Academic Press Inc, 2004.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science

◆ MB293 – Digital Product Management

Verantwortliche:	Atilla Wohllebe
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB284 – Digital Product Management
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus
Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	120 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Atilla Wohllebe

Studieninhalte:

- Einführung Digital Product Management
- Konzeption von Produkten
 - Erarbeitung einer Product Vision
 - Lösungsentwicklung im Rahmen der Product Discovery (Design Sprint)
 - Validierung von Produktideen am Markt
- Datengetriebene Produktentwicklung
 - Entwicklung und Weiterentwicklung von Produkten
 - Agile Arbeitsweisen (Scrum, Kanban)
 - Erhebung und Priorisierung von Anforderungen
 - DevOps - Grundlegende Gedanken und Methoden

Lernergebnisse:

Die Studierenden...

- verfügen über weitgehende Kenntnisse zum Management digitaler Produkte und Services, insbesondere mit Blick auf deren konzeptionelle (Weiter-) Entwicklung.
- sind in der Lage, mit Hilfe geeigneter Methoden eine Product Vision zu entwickeln und diese im Rahmen einer Product Discovery in konkrete Lösungsansätze zu übersetzen und zu validieren.
- verfügen außerdem über Kenntnisse agiler Arbeitsweisen und aktueller Vorgehensweisen in der Softwareentwicklung und können diese in den Kontext des Digital Product Managements einordnen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Keine

Literatur:

- Düsterbeck, F., Einemann, I. (2022). Product Ownership meistern - Produkte erfolgreich entwickeln. dpunkt.verlag, Heidelberg.
- Hoffmann, S. (2020). Digitales Produktmanagement: Methoden - Instrumente - Praxisbeispiele. Springer Gabler, Wiesbaden. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-30629-8>
- Kim, G., Humble, J., Debois, P., Willis, J., Forsgren, N. (2022). Das DevOps Handbuch - Teams, Tools und Infrastrukturen erfolgreich umgestalten. O'Reilly / dpunkt.verlag, Heidelberg.
- Kittlaus, H., Clough, P. (2009). Software Product Management and Pricing - Key Success Factors for Software Organizations. Springer Berlin, Heidelberg. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-76987-3>
- Pranam, A. (2018). Product Management Essentials - Tools and Techniques for Becoming an Effective Technical Product Manager. Apress Berkeley, CA. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-3303-0>
- Wagenblatt, A. (2019). Software Product Management - Finding the Right Balance for YourProduct Inc.. Springer Cham. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-19871-8>

Studiengänge:

- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science

◆ MB372 – Künstliche Intelligenz

Verantwortliche:	Sebastian Iwanowski
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	None

Bestandteile:

Teilleistung:	TB367 – Künstliche Intelligenz
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus
Prüfungsdauer:	120 Min.
ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	60 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	60 Stunden
Flexibel eintellbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Hendrik Annuth Dennis Siring Sebastian Iwanowski

Studieninhalte:

- Einführung
 - Definition und Ziele der KI
 - Überblick über die Basistechnologien der KI
 - Auswahl von Anwendungsbeispielen
- Basistechnologien
 - Wissensbasierte Systeme mit den Ausprägungen Regelbasierte Systeme und Modellbasierte Systeme, Abgrenzung zum Machine Learning
 - Suchstrategien
 - Schwarmintelligenz
 - CNN Architecture (Summary)
 - Recurrent Neural Network RNNs (incl. LSTM)
 - Transformer Architecture (Vision Transformer)
- Anwendungen
 - Verkehrsinformation und -navigation
 - Logistische Fragestellungen
 - Technische Diagnose

Lernergebnisse:

Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen:

- Kenntnis und Interesse für die grundsätzlichen Ziele der Künstlichen Intelligenz.
- Kenntnis der Basistechnologien der Künstlichen Intelligenz.
- Fähigkeit, elementare Techniken der Künstlichen Intelligenz in Implementierungen anzuwenden.
- Kenntnis verschiedener komplexer Anwendungsbeispiele.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Gute Programmierkenntnisse, Diskrete Mathematik, etwas Statistik

Literatur:

- Marco Dorigo / Thomas Stützle:
Ant Colony Optimization,
MIT Press 2004, ISBN 0-262-04219-3
- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio und Aaron Courville: Deep Learning. <http://www.deeplearningbook.org>. MIT Press, 2016. ISBN: 978-0-262-03561-3
- Ute Schmid / Günter Görz / Josef Schneeberger (Hsg.):
Handbuch der Künstlichen Intelligenz,
Oldenbourg 2013 (5. Auflage), ISBN 978-3-486-71307-7
- Tanya Braun / Eike Hüllermeier / Ute Schmid / Günter Görz:
Handbuch der Künstlichen Intelligenz,
Oldenbourg 2026 (7. Auflage), ISBN 978-3-11-138649-2
- Stuart Russell / Peter Norvig:
Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz,
Pearson Studium 2022 (4. Auflage), ISBN 978-386-894430-3

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science

◆ MB375 – Betriebswirtschaftslehre

Verantwortliche:	Fikret Koyuncu
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB371 – Betriebswirtschaftslehre
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	60 Min.
ECTS:	5,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	120 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Fikret Koyuncu

Studieninhalte:

Die Studierenden erlernen Grundtatbestände der Betriebswirtschaftslehre, beginnend vom Erfahrungs- und Erkenntnisobjekt dieser wissenschaftlichen Disziplin, über zu fällende konstitutive Entscheidungen, bis hin zu den diversen betriebswirtschaftlichen Funktionen innerhalb eines Betriebes. Letztere stehen im Mittelpunkt der Veranstaltung. Die theoretischen Inhalte werden durch Praxisbeispiele untersetzt. Durch zahlreiche Übungen wird das Verständnis für die betriebswirtschaftlichen Prozesse und deren Zusammenhänge gefestigt sowie das eigenständige Arbeiten gefördert.

Inhalte der Veranstaltung sind im Einzelnen:

- Betriebswirtschaftslehre als wissenschaftliche Disziplin
- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
- Rechnungswesen
- Unternehmensführung
- Materialwirtschaft
- Produktionswirtschaft
- Marketing & Absatz
- Investition & Finanzierung
- Umfangreiche Übungen zu verschiedenen Vorlesungsteilen

Lernergebnisse:

Die Studierenden können ...

- das Erfahrungs- und Erkenntnisobjekt der Betriebswirtschaftslehre benennen,
- die Begriffe Wirtschaften und Ökonomisches Prinzip erklären sowie eine Break-Even-Analyse durchführen,
- Unternehmensziele aufzählen; die Aufgaben der Zielbildung erläutern sowie den Zielbildungsprozess wiedergeben,
- ausgewählte Kennzahlen ausrechnen,
- Ziele der Unternehmensführung erläutern, Führungsebenen voneinander abgrenzen, den Führungsprozess beschreiben sowie ausgewählte Führungsstile erläutern und -prinzipien erklären,
- Ableiten des Begriffsinhalts, der Bedeutung, der Funktion und der Teilgebiete des Rechnungswesens,
- Durchführen der buchhalterischen Erfassung ausgewählter Geschäftsvorfälle,
- Einführung, Begriffserklärungen, Kostentheorie,
- Betriebsabrechnungsbogen und Preiskalkulation
- die Ziele der Materialwirtschaft wiedergeben und durch Anwendung von Methoden materialwirtschaftliche Analysen durchführen und Handlungsanweisungen ableiten,
- ausgewählte Erzeugnisstrukturdarstellungen für gegebene Problemstellungen erstellen und mit programmorientierten Verfahren die Materialbedarfsplanung durchführen,
- mit ausgewählten Verfahren die optimale Bestellmenge bestimmen,
- den Input, Throughput und Output von Produktionsprozessen beschreiben,
- das optimale Produktionsprogramm für ausgewählte Fälle ermitteln,
- ausgewählte Aufgaben der Produktionsprozessplanung ausführen,
- die Ziele des Marketings nennen, Methoden zur Ableitung der Marketing-Strategie beschreiben und anwenden sowie die Instrumente des Marketing-Mix erläutern,
- Investitionsarten voneinander abgrenzen; den Investitionsprozess beschreiben und die Aufgabe der Investitionskontrolle skizzieren sowie die Vorteilhaftigkeit einer Investition mittels Methoden beurteilen,
- die Ziele und Aufgaben der Finanzwirtschaft nennen; die Finanzierung aus Abschreibungen erläutern sowie den Financial-Leverage-Effekt an einem Beispiel demonstrieren,
- die Bedeutung informationstechnischer Systeme zur Bewältigung betriebswirtschaftlicher Aufgaben erläutern.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

keine

Literatur:

- BECKER, Hans Paul: Investition und Finanzierung. 7. akt. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2016
- BERNECKER, Michael: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. 4. Aufl. Köln: Johanna, 2011.
- BLOHM, Hans; LÜDER, Klaus; SCHÄFER, Christina: Investition. 10. akt. Aufl. München: Vahlen, 2012
- DÄUMLER, Klaus-Dieter; GRABE, Jürgen: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. 12. vollst. überarbeitete Aufl. Berlin; Herne: Neue Wirtschafts-Briefe, 2007
- JUNG, Hans: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. akt. 13. Aufl. München: Oldenbourg, 2016
- SCHIERENBECK, Henner; WÖHLE, Claudia: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. 18. überarb. Aufl. München: Oldenbourg, 2012
- SPECHT, Olaf; SCHMITT, Ulrich: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure + Informatiker. 5. Aufl. München; Wien: Oldenbourg, 2000

- THOMMEN, Jean-Paul; ACHLEITNER, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 7. vollst. überarb. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2012
- VAHS, Dietmar; SCHÄFER-KUNZ, Jan: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 7. überarb. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2015.
- WEBER, Wolfgang; KABST, Rüdiger: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 9. akt. u. überarb. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2014
- WÖHE, Günter; DÖRING, Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 26. überarbeitete und aktualisierte Aufl. München: Vahlen, 2016

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science

◆ MB057 – Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung

Verantwortliche:	Christian Uhlig
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB024 – Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	120 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	25 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	20 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	60 Stunden
Lehrende:	Christian Uhlig

Teilleistung:	TB025 – Übg. Fortgeschrittene Objektorientierte Programmierung
Lernform:	Übung
Prüfungsform:	Abnahme
Prüfungsdauer:	75 Min.
ECTS:	3,0
Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	86 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 101 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3,0 ECTS ab.
Lehrende:	Malte Heins

Studieninhalte:

- Generische Typen / Java Generics
- Verschachtelte Typen
- Funktionswerte in OO-Sprachen (Funktionale Interfaces, Lambda-Ausdrücke, Methodenreferenzen)
- Funktionale Programmierung mit Java Streams
- Nebenläufigkeit (Threads, Racing Conditions, Synchronisation, Waitsets, volatile Variablen, Java Memory Model / happens-before-Relation, nebenläufige Auswertung von Streams, Executors, Futures, Fork-Join-Tasks, Thread-sichere Collections)

Bearbeitung von Übungsaufgaben parallel zum Stoff der Vorlesung in Zweiergruppen mit Abnahme und Diskussion der Lösungen. Zusätzlich werden im Rahmen der Übungsaufgaben praxisrelevante Aspekte der fortgeschrittenen OOP behandelt, die nicht Bestandteil der Vorlesung sind.

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- wenden fortgeschrittene Konzepte objektorientierter Programmiersprachen wie parametrische Polymorphie und Funktionswerte zur Konstruktion wiederverwendbarer Softwarekomponenten an.
- nennen und erläutern die Grundlagen generischer Datentypen und ihre Korrespondenz mit Konzepten objektorientierter Sprachen (Schnittstellen, abstrakte Klassen, konkrete Klassen, Polymorphie).
- entwerfen und implementieren generische Datentypen mit Java Generics und nutzen hierbei beschränkte Typparameter, generische Methoden und parametrisierte Typen mit Wildcards.
- definieren Funktionswerte per anonymer Klassen, Lambda-Ausdrücke und Methodenreferenzen.
- wenden Prinzipien funktionaler Programmierung in objektorientierten Sprachen am Beispiel von Java Streams an.
- nennen und erläutern Motivation, Grundlagen und Herausforderungen nebenläufiger Programmierung.
- wenden Primitiven nebenläufiger Programmierung in Java an (Erzeugen von Threads, Thread-Kommunikation / Synchronisation, usw.).
- nennen und erläutern die Herausforderungen gemeinsamer Zustände von Threads, das Java-Speichermodell und die happens-before-Relation und wenden diese Kenntnisse zur Vermeidung von racing conditions und data races an.
- nennen und erläutern die Vorzüge funktionaler Programmierung für die parallele Auswertung von Berechnungen am Beispiel von Java Streams.
- definieren Stream-Pipelines unter Berücksichtigung der Anforderungen und Konsequenzen einer nebenläufigen Auswertungsstrategie.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Vorausgesetzt werden gefestigte theoretische und praktische Kenntnisse in objektorientierter Programmierung im Allgemeinen und in der Programmiersprache Java im Speziellen. Gegebenenfalls empfiehlt es sich, die Kenntnisse im Vorwege anhand einfacher Übungsaufgaben aufzufrischen.

Literatur:

- Gosling, James; Joy, Bill; Steele, Guy; Bracha, Gilad; Buckley, Alex; Smith, Daniel: The Java Language Specification, Java SE 11 Edition, 2018
- Bloch, Joshua: Effective Java: A Programming Language Guide, 3rd Edition, Addison-Wesley, 2017
- Lea, Doug: Concurrent Programming in Java: Design Principles and Patterns, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1999
- Goetz, Brian; Peierls, Tim; Bloch, Joshua; Bowbeer, Joseph; Holmes, David; Lea, Doug: Java Concurrency in Practice, Addison-Wesley, 2006
- Urma, Raoul-Gabriel; Fusco, Mario; Mycroft, Alan: Java 8 in Action: Lambdas, Streams, and Functional-Style Programming, Manning Publications, 2014
- Ullenboom, Christian: Java ist auch eine Insel, 12. Auflage, Galileo Press GmbH, 2016
- Loudon, Kenneth C.: Programming Languages: Principles and Practice, 2nd Edition, Thomson Learning, 2002

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB058 – Software-Design

Verantwortliche:	Christian Uhlig
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB026 – Software-Design
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	90 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	60 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	60 Stunden
Flexibel einstellbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Christian Uhlig

Studieninhalte:

- Einordnung und Bedeutung des Entwurfs im Softwareentwicklungsprozess
- Informelle Modellierungstechniken im Software-Entwurf: OMT, UML, ERM/ERD
- Verträge zwischen Softwarekomponenten, Design by Contract
- Objektorientierte Entwurfsmuster
 - Erzeugungsmuster
 - Strukturmuster
 - Verhaltensmuster
- Fallstudien
- Serviceorientierte Architektur

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- erkennen und erläutern die Einordnung des Entwurfs in den Softwareentwicklungsprozess.
- erkennen und erläutern die Bedeutung der Modellbildung im Softwaredesign.
- erkennen und erläutern die Bedeutung von Verträgen bei Entwurf und Implementierung abstrakter Datentypen.
- erkennen und erläutern das Entwurfparadigma Design by Contract am Beispiel der Programmiersprachen Eiffel und Java.
- differenzieren Vererbung und Komposition als zentrale Konzepte des objektorientierten Entwurfs und wählen problemadäquat aus.
- wenden informelle Notationen und Methoden (OMT, UML, ERD, ...) zur Modellierung eines Softwaresystems an.
- wenden formale Notationen (z.B. Haskell) zur Definition der Datenstrukturen und der Schnittstellen eines Softwaresystems an.
- differenzieren Entwurfsmuster auf Grundlage von Struktur, Motivation und Zielsetzung.
- wenden typische objektorientierte Entwurfsmuster zur Lösung von softwaretechnischen Problemstellungen an.
- nennen und erläutern sprachabhängige und -unabhängige Implementierungsaspekte bei der Anwendung von Entwurfsmustern.
- erkennen und erläutern die Anwendbarkeit und Kombinierbarkeit einzelner Entwurfsmuster.
- differenzieren Flexibilität und Effizienz bei der problembezogenen Auswahl und Anwendung von Entwurfsmustern.
- nennen und erläutern die Grundzüge der serviceorientierten Architektur.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in imperativen und speziell objektorientierten Programmiersprachen sowie konkret in der Programmiersprache Java. Dies umfasst insbesondere objektorientierte Sprachelemente (Schnittstellen, abstrakte Klassen, konkrete Klassen) und Konzepte der Wiederverwendung (insbesondere Vererbung und dynamisches Binden).

Literatur:

- Balzert, Helmut: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, 3. Auflage, Spektrum, 2011
- Balzert, Helmut; Balzert, Heide; Koschke, Rainer; Lämmel, Uwe; Liggesmeyer, Peter; Quante, Jochen: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering, 3. Auflage, Spektrum, 2009
- Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph; Vlissides, John: Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, mitp, 2014
- Freeman, Eric; Robson, Elisabeth; Bates, Bert; Sierra, Kathy: Head First Design Patterns, O'Reilly, 2014
- Rumbaugh, James; Blaha, Michael; Premerlani, William; Eddy, Frederick; Lorensen, William: Objektorientiertes Modellieren und Entwerfen, Hanser, 1994
- Fowler, Martin: UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, 3. revidierte Auflage, Addison-Wesley, 2003

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB122 – IT-Sicherheit

Verantwortliche:	Gerd Beuster
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch/englisch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB048 – IT-Sicherheit
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus
Prüfungsdauer:	90 Min.
ECTS:	2,0
Benotung:	Drittnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	120 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Gerd Beuster

Studieninhalte:

- Gegenstandsbereich der IT-Sicherheit
- Aktuelle Richtlinien, Standards, Normen und Gesetze
- Bedrohungen der IT-Sicherheit und daraus resultierende Risiken
- Primäre Sicherheitsziele
- Überblick über Verfahren zur Erreichung der Ziele
- Kryptografische Verfahren
 - Verschlüsselungsverfahren
 - Symmetrische Verschlüsselungsverfahren
 - Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren
 - Hash-Funktionen
 - Schlüsselmanagement
 - Zertifikate
 - Kryptografische Protokolle
 - Digitale Signatur
 - Zeitstempel
 - TLS-Protokoll
- Authentifizierungsverfahren
- Übertragungssicherheit in Netzen
 - Sichere IP-Kommunikation
 - VPN-Technologien
- Sicherheitsarchitekturen und ihre Komponenten
 - Sicherheitsaspekte von Web-Servern
 - Firewall-Systeme
 - Intrusion Detection-Systeme
- Sicherheit von Web-Anwendungen
- Sicherheit bei Nutzung von Large Language Models (LLMs)
- Technisch / organisatorische Maßnahmen zur Erhöhung der IT-Sicherheit
- Risiko- und Sicherheitsmanagement

Lernergebnisse:

Die Studierenden erwerben die notwendigen Kenntnisse, um Softwaresysteme und ihre betrieblichen Einsatzszenarien in Hinblick auf ihre Sicherheit einschätzen zu können. Sie sind in der Lage, bei der Konzeption und Entwicklung von Softwaresystemen und in ihrem Unternehmenseinsatz relevante Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen.

- Kenntnis der unterschiedlichen Bedrohungsszenarien und -arten.
- Kenntnis der besonderen Gefahren bei internetbasierten Anwendungen.
- Kenntnis typischer primärer Sicherheitsziele (Vertraulichkeit, Authentifizierung, Verbindlichkeit, u.a.).
- Kenntnis der Verfahren zur Gewährleistung der unterschiedlichen Sicherheitsziele.
- Kenntnis der praxisrelevanten kryptografischen Verfahren und Protokolle.
- Kenntnis der Sicherungsmaßnahmen in Rechnernetzen.
- Fähigkeit, grundlegende Sicherungsmaßnahmen für Web-Anwendungen umzusetzen.
- Fähigkeit, Large Language Models (LLMs) sicher in Software-Systeme einzubinden
- Fähigkeit, die Qualität von durch LLMs generiertem Code einzuschätzen
- Kenntnis der Bestandteile einer IT-Sicherheitsinfrastruktur und ihrer zentralen Funktionalitäten.
- Kenntnis der Verfahren zur Risikoabschätzung und Bewertung der Sicherheit von IT-Systemen und die Fähigkeit, diese anzuwenden.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Das Modul setzt grundlegende Kenntnisse der Programmierung und des Aufbaus eines Computersystems sowie von Computernetzen voraus.

Literatur:

- Anderson, Ross J.: Security Engineering : A Guide to Building Dependable Distributed Systems. 3. Auflage. Hoboken (NJ), USA: Wiley & Sons, 2020.
- BSI - Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.): Informationssicherheit und IT-Grundschutz : BSI-Standards 200-1, 200-2 und 200-3. 1. Auflage. Bonn : BSI, 2017.
- Eckert, Claudia: IT-Sicherheit : Konzepte - Verfahren - Protokolle. 11. Auflage. München : Oldenbourg, 2023.
- Ferguson, Niels; Schneier Bruce, Kohn; Tadayoshi: Cryptography Engineering : Design Principles and Practical Applications. Hoboken (NJ), USA: Wiley & Sons, 2010.
- Kersten, Heinrich; Klett, Gerhard: Der IT Security Manager. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015.
- Pfleeger, Charls P.;Pfleeger, Shari Lawrence: Security in Computing. 6. Auflage. München: Prentice Hall, 2024.

- Progutke, Werner: Basiswissen IT-Sicherheit : Das Wichtigste für den Schutz von Systemen & Daten. 3. Auflage. Heidelberg: Springer Campus, 2017.
- Stallings, William: Computer Security : Principles and Practice. 5. Auflage. München: Pearson, 2024.
- Stallings, William: Cryptography and Network Security : Principles and Practice. 8. Auflage. München: Pearson, 2023.
- Swoboda, Joachim; Spitz, Stephan; Pramateftakis, Michael: Kryptographie und IT-Sicherheit : Grundlagen und Anwendungen. 2. Auflage Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag, 2011.

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB232 – Formale Sprachen

Verantwortliche:	Marco Pawlowski
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB057 – Formale Sprachen
Lernform:	Vorlesung
Prüfungsform:	Klausur
Prüfungsdauer:	90 Min.
ECTS:	5,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	60 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 90 Stunden weicht signifikant von erwarteten 5,0 ECTS ab
Lehrende:	Marco Pawlowski

Studieninhalte:

- Endliche Automaten
 - Endliche Automaten mit und ohne Ausgabe
 - Deterministische und nichtdeterministische Automaten
 - Reguläre Sprachen
 - Reguläre Ausdrücke
 - Äquivalenz und Minimierung endlicher Automaten
 - Anwendungen endlicher Automaten
 - Pumping-Lemma für reguläre Sprachen
 - Nicht-reguläre Sprachen
- Formale Sprachen
 - Ersetzungssysteme
 - Grammatiken
 - Chomsky-Hierarchie
 - Kontextfreie Grammatiken
 - Normalformen
 - Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen
 - Abschlusseigenschaften kontextfreier Sprachen
 - Entscheidbarkeit bei kontextfreien Sprachen
 - Eindeutigkeit und Mehrdeutigkeit von Grammatiken
 - Syntaxanalyse von Programmiersprachen
 - Kellerautomaten
 - Kontext-sensitive Sprachen
 - Linear-beschränkte Automaten
 - Turingmaschinen
- Compiler im Überblick
 - Compilerphasen
 - Compiler und Interpretierer
 - Anwendungsfelder
- Lexikalische Analyse
 - Nutzung regulärer Ausdrücke und nicht-deterministischer bzw. deterministischer endlicher Automaten
 - Scanner und Scanner-Generatoren
- Syntaxanalyse
 - Rekursiver Abstieg
 - LL- und LR-Parser
 - Parser-Generatoren
- Semantische Analyse
 - Typüberprüfung
- Codeerzeugung und -optimierung
- Virtuelle Maschinen

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- unterscheiden verschiedene Arten von Grammatiken und Sprachklassen.
- nennen die Eigenschaften abstrakter Automaten.
- erkennen den Zusammenhang zwischen Automaten und Sprachen.
- nennen die Grundbegriffe der Programmsyntax und von Compilern.
- beschreiben den Übersetzungsprozess formaler Sprachen.
- nennen und charakterisieren die Phasen des Übersetzungsprozesses.
- entwerfen einfache domänenspezifische formale Sprachen und definieren sie mittels regulärer Ausdrücke und kontextfreier Grammatiken.
- nutzen Scanner- und Parsergeneratoren zur Verarbeitung einfacher domänenspezifischer Sprachen.
- erläutern die Transformation höherer Programmiersprachen in Maschinensprache.
- verstehen und differenzieren die Arbeitsweise von Compilern und Interpretierern.
- verstehen Funktionsweise und Anwendungsbereiche virtueller Maschinen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Konzepte der Diskreten Mathematik, dabei unter anderem die Fähigkeit mathematische Formeln zu verstehen und den Aufbau von Programmiersprachen zu kennen ist empfehlenswert.

Literatur:

- Aho, Sethi und Ullman: Compiler Prinzipien, Techniken und Werkzeuge, ISBN: 978-3-86326-574-8
- John E. Hopcroft / Rajeev Motwani / Jeffrey D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. 2. überarb. Aufl. München: Addison-Wesley Longman Verlag, 2002, ISBN 978-3827370204

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science

◆ MB246 – Projekt Game-Design

Verantwortliche:	Christian-Arved Bohn
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB096 – Game-Design	Teilleistung:	TB102 – Projekt Game-Design
Lernform:	Vorlesung	Lernform:	Projektarbeit
Prüfungsform:	Klausur	Prüfungsform:	Schriftl. Ausarbeitung (ggf. mit Präsentation)
Prüfungsdauer:	90 Min.	Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	2,0	ECTS:	1,0
Benotung:	Drittelnoten	Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester	Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden	Dauer (pro Termin):	2 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine	Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden	Zeit in Veranstaltungen:	15 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	48 Stunden	Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	64 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden	Aufwand während Semesterferien:	64 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	27 Stunden	Flexibel einteilbarer Aufwand:	67 Stunden
Gesamtaufwand:	90 Stunden	Gesamtaufwand:	210 Stunden
Lehrende:	Denise Koch	Lehrende:	Hendrik Annuth

Studieninhalte:

- Erarbeiten einer tragfähigen Spielidee und die Auswahl einer geeigneten Plattform (PC, Konsole, Handy, etc.).
- Entwicklung des Spielinhaltes, Anfertigen einer detaillierten Spielskizze.
- Aufgabenverteilung innerhalb des Projektteams, Strukturierung der Tätigkeiten.
- Entwicklung und Testen auch durch Nutzer, die nicht Teil der Projektgruppe sind; Auswertung der Änderungsvorschläge, ggf. Modifikation der Spielidee und Rückkopplung mit der Design-Phase.
- Abschluss des Projektes, Erstellen einer Bedienungsanleitung, Erstellen eines Projektberichtes.

Studierende lernen die einzelnen Phasen der Produktion eines Computerspiels kennen, von der Entwicklung der ersten Idee und der Analyse der ausgewählten Zielgruppe und des Marktes, bis hin zu einem fertigen Softwaresystem und dem abschließenden Herantreten an optionale Publisher. Die einzelnen Phasen beleuchten damit ein sehr breites Spektrum von Tätigkeiten, wie der Softwareentwicklung, der Projektleitung, der statistischen und betriebswirtschaftlichen Analyse und der Präsentation und Verhandlungsführung zur angestrebten Veräußerung durch einen Publisher.

Lernergebnisse:

Ziel der Vorlesung ist es, ein Verständnis für die Vorgänge bei der Entwicklung von Spiele zu schaffen. Teilnehmer können sich in alle Funktionen eines Softwareteams hineinendenken und sind mit den zugehörigen Verfahrensweisen vertraut.

Teilnehmer dieser Veranstaltung erhalten die Befähigung, eigenständig ein Computerspiel entwickeln zu können und die einzelnen Game-Design-Phasen hautnah kennen zu lernen, von der Entwicklung der ersten Idee bis hin zu einem fertigen Softwaresystem. Zur Entwicklung des Computerspiels sollen bewusst Kriterien in Betracht gezogen werden, die einer eventuellen Publikation den Weg ebnen. Auf diese Weise wird ein besonderes Verständnis für die Entwicklung von Computerspielen im Vergleich zur Entwicklung "gewöhnlicher" Software geschaffen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Keine

Literatur:

- Michael E. Moore: Basics of Game Design, A K Peters Ltd, 2011
- Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses, Morgan Kaufmann, 2008.
- Ulrich Schmidt: Game Design und Produktion: Grundlagen, Anwendungen und Beispiele, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2013.

- Michael E. Moore: Basics of Game Design, A K Peters Ltd, 2011
- Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses, Morgan Kaufmann, 2008.
- Ulrich Schmidt: Game Design und Produktion: Grundlagen, Anwendungen und Beispiele, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG

Studiengänge:

- Computer Games Technology Bachelor of Science

◆ MB257 – Auslandssemester

Verantwortliche:	Herlinde Breckwoldt
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB039 – Auslandssemester
Lernform:	Ausland
Prüfungsform:	Ausland
Prüfungsdauer:	
ECTS:	30,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	25 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	187 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	900 Stunden
Gesamtaufwand:	<i>Gesamtaufwand 1087 Stunden weicht signifikant von erwarteten 30,0 ECTS ab</i>
Lehrende:	Herlinde Breckwoldt

Studieninhalte:

Für ein freiwilliges Auslandssemester ist der Umfang der zu leistenden ECTS-Punkte (bzw. der gleichwertige Umfang in lokalen Credits) in der jeweiligen Studienordnung vorgegeben. An der ausländischen Hochschule sind fachspezifische Kurse zu belegen, die mit dem in Wedel belegten Studiengang in ergänzendem Zusammenhang stehen. Das Studienprogramm wird vor der Abreise individuell mit dem International Office vereinbart.

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Auslandssemester besitzen die Studierenden ...

- fundierte Sprachkompetenzen in englischer, französischer oder spanischer Sprache.
- erweiterte Kenntnisse über die Kultur des Gastlandes.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Es wird empfohlen, mindestens eine der Sprachen zu beherrschen, die an der ausländischen Hochschule gesprochen wird.

Literatur:

Abhängig von der ausländischen Hochschule

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science

◆ MB278 – Kognitive Psychologie

Verantwortliche:	Alexander Fischer
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB271 – Kognitive Psychologie
Lernform:	Vorlesung mit integrierter Übung
Prüfungsform:	Klausur + ggf. Bonus
Prüfungsdauer:	120 Min.
ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Wintersemester
Dauer (pro Termin):	4 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	30 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	120 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	0 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Achim Wortmann

Studieninhalte:

Einführung in die kognitive Psychologie

- Kognitive Psychologie
- Grundlagen der kognitiven Neurowissenschaft
- Anatomie und Funktionsweise des menschlichen Gehirns

Visuelle Wahrnehmung und Objekterkennung

- Visuelle Systeme
- Grundlagen der Wahrnehmung
- Mustererkennung
- Kategorisierung und Prototypen
- Aufmerksamkeitsblindheit
- Veränderungsblindheit
- Priming

Gedächtnis und Erinnerung

- Überblick über menschliche Gedächtniskonzeptionalisierungen
- Kurz- und Langzeitgedächtnis
- Deklaratives- und non-deklaratives Gedächtnis
- Semantisches und episodisches Gedächtnis
- Autobiographisches Gedächtnis
- Prozedurales Wissen

Informationsabruf

- Verarbeitungstiefe und Erinnerung
- Transferangemessenheit der Verarbeitung
- Mental Imagery
- Grounded und Embodied Cognition
- Recall und Recognition
- Implizite und explizite Tests

Entscheidungsfindung

- Theoretische Zugänge zur Entscheidungsfindung □
- Rationale Entscheidungen
- Irrationale Entscheidungen
- Deduktives und induktives entscheiden
- Entscheidungsheuristiken

Lernergebnisse:

Das Oberziel dieser Veranstaltung besteht darin den Studierenden einen Gesamtüberblick über das Themengebiet der kognitiven Psychologie zu geben. Es wird insbesondere auch das Ziel verfolgt den Studierenden umfassendes kognitionspsychologisches Detailwissen zu vermitteln, dass im Kontext der angewandten Wirtschaftspsychologie von zentraler Bedeutung ist, um beispielsweise die kognitiven Prozesse der Konsumenten im Kontext des Marketingmanagements oder der Finanzwirtschaft zu verstehen.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Keine

Literatur:

- ANDERSON, John, R.: Cognitive Psychology and Its Implications, 9th Edition, Worth, 2020.
- BADDELEY, Alan: Working Memories: Postmen, Divers and the Cognitive Revolution, Routledge, 2018.
- BADDELEY, Alan, EYSENCK, Michael W., ANDERSON, Michael C.: Memory, 3rd edition, Routledge, 2020.
- BARSALOU, Lawrence W.: Cognitive Psychology: An Overview for Cognitive Scientists, Psychology Press, 1992.

DERE, Ekrem, EASTON, Alexander, NADEL, Lynn, HUSTON, Joseph P.: Handbook of Episodic Memory, Elsevier, 2008.

ENGELKAMP, Johannes, ZIMMER, Hubert: Lehrbuch der kognitiven Psychologie, Hogrefe, 2006.

EYSENCK, Michael, W., KEANE, Mark, T.: Cognitive Psychology: A Student's Handbook, 8th Edition, Psychology Press, 2020.

GOLDSTEIN, E. Bruce, LUNDBECK, Lydia, BROCKMANN, Barabara: Wahrnehmungspsychologie: Der Grundkurs, 10. Auflage, Springer, 2023.

GOODALE, Melvyn, MILNER, David: Sight Unseen: An Exploration of Conscious and Unconscious Vision, 2nd edition, Oxford University Press, 2013.

HOFFMANN, Joachim, ENGELKAMP, Johannes: Lern- und Gedächtnispsychologie, 2. Auflage, Springer.

OCHSNER, Kevin N., KOSSLYN, Stephen M.: The Oxford Handbook of Cognitive Neuroscience, Volume 1: Core Topics, Oxford University Press, 2013.

OCHSNER, Kevin N., KOSSLYN, Stephen M.: The Oxford Handbook of Cognitive Neuroscience, Volume 2: Oxford University Press, 2013.

MACK, Arien, ROCK, Irvin: Inattentional Blindness, MIT Press.

MURPHY, Gregory L.: The Big Book of Concepts, MIT Press, 2002.

NOBRE, Anna C., KASTNER, Sabine: The Oxford Handbook of Attention, Oxford University Press, 2014.

TULVING, Endel: Elements of Episodic Memory, Oxford University Press, 1985.

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science

◆ MB368 – Venture Lab

Verantwortliche:	Jan-Paul Lüttke
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	Deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB389 – Venture Lab
Lernform:	Vorlesung mit integrierter Übung
Prüfungsform:	Portfolio-Prüfung
Prüfungsdauer:	15 Min.
ECTS:	5,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	Sommersemester
Dauer (pro Termin):	6 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	45 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	0 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	105 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	0 Stunden
Gesamtaufwand:	150 Stunden
Lehrende:	Valena Matwald

Studieninhalte:

Das Modul gliedert sich in einen wissensvermittelnden und einen anwendungsorientierten Teil.

Ergänzend dazu können die Studierende erweiterte Angebote in Anspruch nehmen, die fundiertes Wissen für eine angestrebte Gründung vermitteln.

Zu folgenden Themen wird Wissen vermittelt:

- Einführung in Entrepreneurship
- Entstehung innovativer Geschäftsideen
- Zielgruppendefinition und Persona-Methodik
- Value Proposition Design
- Validierung des Problem-Solution-Fits
- Rapid Prototyping
- Business Modell
- Markt und Wettbewerb
- Pitching

Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden befähigt, eigenständig und in Begleitung durch Gründungsberatung zu arbeiten und die obengenannten Themen in Teams auf die eigene Gründungsidee zu transferieren und auszuarbeiten. Ergänzt wird dies durch sogenannte Toolboxes, die bei starker Gründungsmotivation besucht werden können. Themen sind dabei zum Beispiel:

- Kalkulation und Preisstrategie
- Startup-Finanzierung und Förderung
- Marketing und Vertrieb
- Rechtsformen und Steuer

Lernergebnisse:

Die Studierenden...

... werden für Entrepreneurship als Karriereweg und Karrierewerkzeug sensibilisiert.

... verstehen den Wert unternehmerischen Denkens in einer Welt, die von hoher Veränderungsgeschwindigkeit, Unsicherheit, Komplexität und Mehrdeutigkeit geprägt ist.

... kennen Werkzeuge zur Identifikation von unternehmerischen Herausforderungen, geschäftlichen Opportunitäten oder bestehenden Problemen bei Zielgruppen.

... können unternehmerische Methoden für die Geschäftsmodellentwicklung identifizieren und anwenden.

... können mit Hilfe von Instrumenten der Lean-Startup-Methode eigene Gründungsvorhaben entsprechend von Zielgruppenbedürfnissen entwickeln, erproben und vor Kunden, Investoren und Partnern gewinnend vorstellen.

... arbeiten interdisziplinär zusammen und erschaffen innovative unternehmerische Vorhaben.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Zusammenhangswissen betriebswirtschaftlicher Grundlagen.

Literatur:

- Freiling, Jörg, Harima, Jan (2019): Entrepreneurship: Gründung und Skalierung von Startups, Gabler Verlag
- Fueglistaller, Urs et al. (2019): Entrepreneurship: Modelle - Umsetzung - Perspektiven Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, Gabler Verlag
- Hölzle/Tiberius/Surrey (2020): Perspektiven des Entrepreneurships: Unternehmerische Konzepte zwischen Theorie und Praxis
- Kailer/Weiß (2009): Gründungsmanagement kompakt, von der Idee zum Businessplan, Linde Verlag Wien
- Maurya, Ash (2012): Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works. Sebastopol/CA 2012
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2013) Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken/NJ
- Ries, Eric (2011): The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York/NY

Studiengänge:

- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science

◆ MB150 – Bachelor-Thesis

Verantwortliche:	Sergei Sawitzki
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	BTB – Bachelor-Thesis
Lernform:	Thesis
Prüfungsform:	Abschlussarbeit
Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	12,0
Benotung:	Zeilchnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	0 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	0 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	200 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	140 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	20 Stunden
Gesamtaufwand:	360 Stunden
Lehrende:	Sergei Sawitzki

Studieninhalte:

Die Bachelor-Thesis soll im Regelfall in Kooperation mit einem Unternehmen erarbeitet werden. Themen aus den Arbeitsgruppen und Laboren der Hochschule sind ebenfalls möglich. Die Arbeit ist als abschließende, vom Studierenden eigenständig aber hochschul- und unternehmensseitig betreutes Projekt zu verstehen. Im Sinne der Zielsetzung der Bachelor-Ausbildung, der Erlangung des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses, ist die Arbeit thematisch an einer Problemstellung eines kooperierenden Unternehmens orientiert oder sie besteht aus einer praxisrelevanten hochschulinternen Aufgabe.

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- besitzen die Fähigkeit zur Durchführung einer praxisorientierten Arbeit
- können eine Fragestellung selbstständig erarbeiten
- können die zu erarbeitende Problematik klar strukturieren
- können die Vorgehensweise und Ergebnisse in einer Ausarbeitung übersichtlich darstellen
- stärken ihre praktischen Fähigkeiten im Projektmanagement-Bereich und zur Selbstorganisation

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Fachliche und persönliche Kompetenzen der zurückliegenden Semester, insbesondere themenabhängig fachverwandte Module und Seminar

Literatur:

themenabhängig

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- IT-Management / -Consulting & -Auditing Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science

◆ MB370 – Bachelor-Kolloquium

Verantwortliche:	Sergei Sawitzki
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB365 – Bachelor-Kolloquium
Lernform:	Kolloquium
Prüfungsform:	Kolloquium
Prüfungsdauer:	30 Min.
ECTS:	3,0
Benotung:	Drittelnoten
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	1 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	1 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	0 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	10 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	10 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	3 Stunden
Gesamtaufwand:	Gesamtaufwand 23 Stunden weicht signifikant von erwarteten 3,0 ECTS ab.
Lehrende:	Sergei Sawitzki

Studieninhalte:

- nach Thema der Bachelor-Arbeit unterschiedlich
- Fachvortrag über das Ergebnis der Bachelor-Arbeit
- Diskussion der Qualität der gewählten Lösung
- Fragen und Diskussion zum Thema der Bachelor-Arbeit und verwandten Gebieten

Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- besitzen die Fähigkeit der konzentrierten Darstellung eines intensiv bearbeiteten Fachthemas.
- verfestigen die Kompetenz, eine fachliche Diskussion über eine Problemlösung und deren Qualität zu führen.
- verfügen über ausgeprägte Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten.

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Fachliche und persönliche Kompetenzen der zurückliegenden Semester, insbesondere themenabhängig fachverwandte Module und Bachelor-Thesis

Literatur:

themenabhängig

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science

◆ MB371 – Praktikum

Verantwortliche:	Sergei Sawitzki
Moduldauer:	6 Monate
Unterrichtssprache:	deutsch

Bestandteile:

Teilleistung:	TB366 – Praktikum
Lernform:	Praktikum
Prüfungsform:	Praktikumsbericht / Protokoll
Prüfungsdauer:	20 Min.
ECTS:	150
Benotung:	Bestanden/nicht Bestanden
Turnus:	jedes Semester
Dauer (pro Termin):	0 Semesterwochenstunden
Termine im Semester:	12 Termine
Zeit in Veranstaltungen:	0 Stunden
Sonstiger Arbeitsaufwand während Vorlesungszeit:	220 Stunden
Aufwand während Semesterferien:	220 Stunden
Flexibel einteilbarer Aufwand:	10 Stunden
Gesamtaufwand:	450 Stunden
Lehrende:	Sergei Sawitzki

Studieninhalte:

- Sammeln von beruflichen Erfahrungen in einem der durch die Prüfungsverfahrensordnung vorgesehenen Tracks:
 - Business-Track, berufliche Tätigkeit in einem etablierten Unternehmen
 - Start-up-Track, Vorbereitung der Gründung eines eigenen Unternehmens
 - Project-Track, Teilnahme an einem größeren Projekt mit wechselnden Projektteams
 - Science-Track, detaillierte und forschungsorientierte Auseinandersetzung mit einem wissenschaftlichen Themenkomplex
- Erstellung eines Praktikumsberichts
- Das berufsbildende Praktikum ist unabhängig vom Track im Umfang von 12 Wochen zu absolvieren

Lernergebnisse:

Die Studierenden

- erweitern ihre sozialen Kompetenzen und ihre Kontakte zu Unternehmen. Beides können sie nach ihrem Studiumsabschluss gewinnbringend für eine Bewerbung oder das Einleben bei ihrem späteren Arbeitgeber bzw. Gründung eines eigenen Unternehmens verwenden
- können Fach- und Methodenkompetenz auf ausgewählte Abläufe und Problemstellungen des betrieblichen Alltags zu übertragen

Voraussetzungen und Empfehlungen:

Fachliche und persönliche Kompetenzen der zurückliegenden Semester, insbesondere themenabhängig fachverwandte Module und "Soft Skills"

Literatur:

themenabhängig

Studiengänge:

- Angewandte Wirtschaftspsychologie & Data Analytics Bachelor of Science
- Betriebswirtschaftslehre Bachelor of Science
- Computer Games Technology Bachelor of Science
- Data Science & Artificial Intelligence Bachelor of Science
- E-Commerce Bachelor of Science
- Informatik Bachelor of Science
- IT-Ingenieurwesen Bachelor of Science
- IT-Management & Consulting Bachelor of Science
- Marketing, Media & AI Bachelor of Science
- Medieninformatik Bachelor of Science
- Smart Technology Bachelor of Science
- Technische Informatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science
- Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Science