

Modulhandbuch

Master Interaktive Medien

Hochschule Anhalt

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Lernziele

Während eine Ausbildung im technischen Medienbereich üblicherweise rein anwendungsorientiert und praxisbezogen durchgeführt wird, bringt dieser Masterstudiengang Absolventen mit einem anspruchsvollen Doppelprofil hervor. Dieser ist von den Vorzügen beider deutschen Hochschulformen geprägt: Ziel des Studiums ist, durch Vermittlung theoretischer und zugleich Aneignung praktischer Fachkenntnisse aus dem Bereich der interaktiven digitalen Medien und dessen Anwendungen, die Absolventen zu befähigen, technische und kommunikationsrelevante Probleme zu erkennen sowie wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse fachübergreifend anzuwenden – mit dem Ziel, innovative und komplexe Projekte der interaktiven und online Medien professionell umzusetzen. In diesem Zusammenhang erwerben die Studierenden theoretisch/wissenschaftliche Kenntnisse in den Bereichen der Bildverarbeitung, Mustererkennung oder des Algorithm-Engineerings, welche durch die Expertise der Universität Halle abgedeckt werden. Diese Kenntnisse erlauben es den Studierenden, die Details und Hintergründe anwendungsbezogener Module zu begreifen, um diese auf effizienteste und möglicherweise unkonventionelle Weise zu bearbeiten. Diese Module werden vom Fachbereich für Informatik und Sprachen der Hochschule Anhalt angeboten, der auf eine langjährige erfolgreiche anwendungsbezogene Ausbildung zurückblicken kann. Theorie und Praxis werden stets aufeinander abgestimmt, um wichtige Synergien nutzen und Inhalte exemplarisch vermitteln zu können.

Absolventen erwerben fachspezifische Kenntnisse zur Konzeption, zur Entwicklung sowie zum Frontenddesign interaktiver Mediensysteme. Das Studium bietet einen stark ausgebauten Projektteil und zeichnet sich durch ein breites Angebot an vertiefenden Lehrveranstaltungen aus, wodurch sich praktische Elemente und Theorie auf hohem Niveau verbinden. Dies betrifft sowohl die klassischen interaktiven Telekommunikationsmedien als auch neuartige Schnittstellen und Technologien zum Erfassen menschlicher Gesten und Verhaltensmuster, sowie deren Einsatz im Rahmen praxisrelevanter Anwendungen in sozialen Netzwerken, Computerspielen oder im täglichen Leben.

Neben der praxisbezogenen Ausbildung sind vor allem selbständiges Arbeiten, systematisches Vorgehen und der Ausbau kommunikativer Fähigkeiten zentrale Anliegen. Das Studium ist wissenschaftlich orientiert und anwendungsbezogen. Der Abschluss befähigt zur Übernahme von anspruchsvollen Führungsaufgaben im Bereich der digitalen Medien sowie zur Aufnahme einer Promotion.

Hinweis zum Studiengang

Insgesamt müssen die 30 Credits (Leistungspunkte) aller Pflichtmodule sowie weitere 30 Credits (Leistungspunkte) in Wahlpflichtmodule vom Typ A erworben werden. Studierende im 4-semesterigen Master-Studiengang müssen zusätzlich 30 Credits (Leistungspunkte) aus Wahlpflichtmodulen (Type A oder B) erwerben.

Inhaltsverzeichnis

Lernziele	3
Inhaltsverzeichnis	5
Algorithm Engineering	7
Berufspraktikum	9
Betriebswirtschaftslehre/Existenzgründung (online).....	11
Client-seitige Webanwendungen.....	13
Datenbankentwurf (Datenbanken IIa)	15
Datenkompression.....	17
Design interaktiver Medien	19
Digitale Spiele	21
Effiziente Graphenalgorithmen.....	23
Entwicklung Mobiler Anwendungen	25
Fortgeschrittene Techniken des Maschinellen Lernens.....	27
Game Engine Architecture	29
Information Retrieval und Visualisierung	31
Informationsvisualisierung	33
Interaktive Audiosysteme	35
Interaktive Mediensysteme	37
Internetsuchmaschinen.....	39
IT-Sicherheit (für Master)	41
Konzepte höherer Programmiersprachen	43
Logische Programmierung und deduktive Datenbanken	45
Masterarbeit und Kolloquium	47
Medienproduktion, Projekt.....	49
Multimedia Retrieval	51
Multimediale Signalverarbeitung.....	53
Online- und Medienrecht	55
Optimierungsalgorithmen für schwere Probleme	57
Parallelverarbeitung	59

Projekt Anwendungsentwicklung	61
Projekt Interaktive Medien	63
Spezielle Kapitel der Algorithmik	65
Spielerprogrammierung	67
Übersetzerbau I	69
Virtual, Mixed and Augmented Reality – Principles and Practice	71

Algorithm Engineering

Modulbezeichnung:	INF.02602.03
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Algorithm Engineering ist ein neues Teilgebiet der Algorithmik, das das zentrale Anliegen verfolgt, die bestehende Kluft zwischen klassischer Algorithmentheorie und angewandter Praxis zu überwinden. Wesentliches Lernziel dieses Moduls ist es daher, die Grundideen und Ziele des neuen Paradigma Algorithm Engineering zu vermitteln und die Ursachen für die bestehenden Lücken einschätzen und beurteilen zu können (steigende Komplexität der Probleme, riesige Datenmengen, moderne Hardwarearchitekturen, auf die das Rechenmodell einer Registermaschine nicht mehr passt).
- Ausgehend von konkreten Anwendungen werden im Algorithm Engineering alle Aspekte gleichberechtigt nebeneinander betrachtet, die im Laufe eines typischen Lösungsprozesses auftreten: angemessene Modellierung, Algorithmenentwurf und Analyse, robuste und effiziente Implementation sowie Experimente sowie die zyklische Wiederholung dieser Stationen. Das Verständnis für diesen zyklischen Entwicklungsprozess soll eingeübt werden.
- Die Studierenden sollen moderne Methoden zur Analyse erlernen, wie sich ein Algorithmus in der Praxis oder im Mittel verhält.
- Die Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten mit Algorithmen soll erlernt werden.

Inhalt:

- Entwicklungszyklus im Algorithm Engineering
- Design und Analyse von Algorithmen für komplexe Anwendungen
- realistische Rechnermodelle
- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Design von Algorithmenbibliotheken
- konkrete Fallstudien (z. B. aus kombinatorischer Optimierung und algorithmischer Geometrie)

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werden müssen
- mündl. oder schriftl. Prüfung

Berufspraktikum

Modulbezeichnung:	Berufspraktikum
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Dozent / Dozentin:	alle am Studiengang beteiligten Dozenten
Sprache:	deutsch
Credits:	10 bis 30

Modulumfang (in SWS)	Arbeitsaufwand (in Stunden)	
	Präsenzstudium:	0
	Eigenstudium:	300 bis 900

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Ziel des Moduls ist das Erwerben von Berufserfahrung, vorzugsweise in den Bereich Medien. Die Studierenden können ihr erworbenes Fachwissen in einer konkreten Unternehmensumgebung praktisch anwenden und vertiefen.

Die Studierenden lernen während des Praktikums Denken und Verhaltensweisen sowie Strukturen eines Unternehmens kennen. Sie sind in der Lage, ihr fachbezogenes Wissen auf reale Problemstellungen im beruflichen Umfeld praktisch zu übertragen. Die Studierenden stellen in konkreten Projekten ihre Kommunikationsbereitschaft und Teamfähigkeit unter Beweis und können ihre soziale Kompetenz ggf. ausbauen. Die Studierenden können ein durchgeführtes Projekt dokumentieren, aufarbeiten und präsentieren.

Das Berufspraktikum dient der unmittelbaren Berufsvorbereitung. Durch die konkreten Tätigkeiten werden berufliche Erfahrungen gesammelt.

Inhalt:

- Die durchgeführten Tätigkeiten sind abhängig von dem Einsatzbereich im Unternehmen.
- Tätigkeitsbereich und Aufgabenbeschreibung werden im Praktikantenvertrag spezifiziert.
- Studierende werden während dieser Zeit intensiv von einem Mentor (i.d.R. Professor oder Professorin des Fachbereichs bzw. des Instituts für Informatik) betreut.

Voraussetzungen:

Vorlage eines Praktikantenvertrags.Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- zwischen 8 und 24 Wochen Berufspraktikum mit 40-Stunden-Arbeitswoche; Es können zwischen 10 und 30 Credits erlangt werden, 4 Wochen entsprechen 5 Credits.
- Das durchgeführte Praktikum wird fachgerecht in einem schriftlichen Bericht dokumentiert.

Literatur:

- Bäsch, A.: *Wissenschaftliches Arbeiten, Seminar- und Diplomarbeiten*. Oldenbourg.
- Burchardt, Michael: *Leichter Studieren. Wegweiser für effektives wissenschaftliches Arbeiten*. Berlin-Verlag.
- Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer: *Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Haus-, Seminar- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen*. facultas WUV, UTB.

Betriebswirtschaftslehre/Existenzgründung (online)

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre / Existenzgründung (online)
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Carsten Fissan
Dozent / Dozentin:	Christian Schöne
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	Onlinekurs, äquivalent 3 SWS	Präsenzstudium:	6
Übung:	Onlinekurs und Konsultationen, äquivalent 1 SWS	Eigenstudium:	144
		Aufteilung Eigenstudium (in Stunden)	
		Bearbeitung des Vorlesungsstoffes:	60
		Bearbeitung von Übungsaufgaben:	60
		Prüfungsvorbereitung:	24

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Teilnehmer des Moduls erhalten Einblicke in die Grundlagen eines kaufmännisch agierenden Unternehmers. Dazu werden sie in die Lage versetzt, kompetent auf typische Fragestellungen eines unternehmerisch denkenden und handelnden Geschäftsführers/Managers antworten zu können: Wie wirken sich Entscheidungen auf das Betriebsergebnis aus? Wer sind meine Kundengruppen und wie kann ich diese erreichen. Welchen Wert besitzt mein Leistungsangebot? Welche bürokratischen Hürden sind auf dem Weg in die berufliche Selbstständigkeit zu nehmen? Diese Fragen werden praxisorientiert beantwortet. Der Grundaufbau des Kurses orientiert sich an die Planung eines Gründungsvorhabens mit den wichtigsten zu beachtenden Aspekten der Vorgründungs-, Gründungs- und Nachgründungsphase.

Im Fokus des Moduls stehen kaufmännische Expertise und die Fähigkeit, eigene Ideen und Leistungen erfolgreich zu vermarkten.

Inhalt:

- Gründungsformalitäten, Formen der selbstständigen Erwerbstätigkeit, Rechtsformwahl, Firmierung,
- Modelle und Methoden der Betriebswirtschaft
- Geschäftsmodelle und Businessplanung
- Standhaft und wachsend – Wettbewerbsvorteile durch innovative Produkte und Dienstleistungen
- Marktforschung, Konsumentenverhalten sowie Grundlagen und Aufgaben des strategischen Marketings

- Unternehmensorganisation und Personal
- Begriff der Finanzierung und der Finanzierungsarten sowie Wege zur Kapitalakquise für innovative Vorhaben

Voraussetzungen:

- Keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Zwischenpräsentation (online)
- Belegarbeit und Präsentation

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem Moodle

Literatur:

- Osterwalder, A.: Business Model Generation. Campus Verlag, 2011
- Grichnik D., Gassmann O. (Hrsg): Das unternehmerische Unternehmen - Revitalisieren und Gestalten der Zukunft mit Effectuation - Navigieren und Kurshalten in stürmischen Zeiten. Springer Gabler, 2013
- Faschingbauer, M.: Effectuation: Wie erfolgreiche Unternehmer denken, entscheiden und handeln. Schäffer Pöschel, 2013
- Hahn, C.: Finanzierung und Besteuerung von Start-up-Unternehmen: Praxisbuch für erfolgreiche Gründer, Springer Gabler, 2014
- Weisse, R.: Erfindungen, Patente, Lizenzen – Ratgeber für die Praxis, VDI-Buch, 2014
- Westfall, C.: The New Elevator Pitch, Verlag: Theoklesia Llc, 2014
- Klaff, O.: Pitch Anything: An Innovative Method for Presenting, Persuading, and Winning the Deal, Verlag: Mcgraw-Hill Education Ltd, 2011
- Ehlers, A., Rau, H.: Startup-Finanzierung in der Medienbranche: Gründer zwischen Bootstrapping und Bankkredit, Crowdfunding und Venture Capital, Verlag: Nomos, 2014

Client-seitige Webanwendungen

Modulbezeichnung:	INF.06528.01
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsrhythmus:	regelmäßig
verantwortlich:	Jun. Prof. Dr. Mark Hall
Dozent / Dozentin:	Jun. Prof. Dr. Mark Hall
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Seminar:	2	Präsenzstudium:	30
		Eigenstudium:	120

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Moderne Internettechnologien ermöglichen es, komplexe Anwendungen zu erstellen, welche vollständig im Webbrowser laufen. In diesem Modul lernen die Studierenden die grundlegenden Technologien kennen, um derartige Webanwendungen zu bauen. Aufbauend auf diesen Technologien werden die Studierende in eine Reihe von Frameworks eingeführt, welche die Erstellung von Webanwendungen erleichtern und eine saubere, wartbare, und erweiterbare Softwareentwicklung ermöglichen. Zusätzlich zu diesen Kernthemen wird den Studierenden das Ökosystem moderner Webentwicklungstechnologien eröffnet, angefangen von Werkzeugen zur Softwareverwaltung bis hin zu automatisierten Testtools.

Inhalt:

- Grundlegende Technologien: HTML5, CSS3, Modernes JavaScript
- Moderne Frameworks: Model-View-Controller, Model-View-View Model, komponentenzentriert, bidirektionaler Datenfluss, unidirektionaler Datenfluss
- Entwicklungstoolökosystem: Build-tools, Softwareverwaltung, Transpilation, Testumgebungen

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mündl. oder schriftl. Prüfung

Datenbankentwurf (Datenbanken IIa)

Modulbezeichnung:	INF.01082.04
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsturnus:	Im Wechsel mit DBMS-Implementierung
verantwortlich:	Prof. Dr. Stefan Brass
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Stefan Brass
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Seminar:	2	Präsenzstudium:	30
		Eigenstudium:	120

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:

- Ein Datenbank-Schema auch für größere Anwendungen erstellen.
- Korrektheit und Qualität von Datenbank-Schemata bewerten, alternative Lösungen vergleichen.
- Beschreiben, wie sich der Datenbank-Entwurf in ein Gesamtprojekt der Anwendungsentwicklung einbettet.
- Mindestens ein Entwurfswerkzeug ohne längere Einarbeitung praktisch anwenden (z.B. Oracle Designer, Oracle SQL Developer Data Modeler, Sybase PowerDesigner, CA Erwin, ER-Studio), den Nutzen solcher Werkzeuge für ein Projekt einschätzen.
- Die Theorie relationaler Normalformen erklären und praktisch anwenden.

Inhalt:

- Datenbank-Projekte: Übersicht
- Qualitätskriterien für Datenbankschemata
- Fortgeschrittener konzeptioneller Entwurf, Alternative Notationen für das Entity-Relationship-Modell und verwandte Modelle (z.B. UML Klassendiagramme)
- Vergleich alternativer Entwürfe, häufige Fehler, typische Strukturen (z.B. für zeitabhängige Daten)
- Logischer Entwurf (Übersetzung von ER-Modell ins relationale Modell)
- Reverse Engineering (Übersetzung relationaler Schemata in das ER-Modell)
- CASE-Tools für Datenbank-Projekte am Beispiel eines kommerziellen Werkzeugs (nur ER-Entwurf, Logischer Entwurf)
- Relationale Normalformen (vertieft)
- Ggf. Weitere Techniken für den Datenbankentwurf (z.B. Formularanalyse, Interviews, Top-Down-Verfeinerung, Sichtenintegration).
- Ggf. Einführung in objektrelationale Datenbanken

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mündl. oder schriftl. Prüfung

Datenkompression

Modulbezeichnung:	INF.01119.02
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Dr. Jörg Ritter
Dozent / Dozentin:	Dr. Jörg Ritter
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden erlernen in dem Modul Techniken zur fehlertoleranten Kodierung und Kompression von Text und Bild- und Videodaten. Das Modul geht insbesondere auf verlustfreie wie auch verlustbehaftete Kompressionsverfahren ein.

Inhalt:

- Wahrscheinlichkeitsmaße, Zufallsvariablen, Markov-Modelle
- Informationsbegriff, Entropie
- Entropiekodierverfahren
- Arithmetische Kodierung, Volomb-Rice-Codes, Lauflängenkodierung
- Fehlerkorrigierende Codes, Blockcodes, Faltungscodes
- Wörterbuch-basierte Kodierungsverfahren
- Filterbänke und ihre Analyse mittels z-Transformationen
- Eigenschaften, Konstruktion und Anwendung von wavelets
- Bildkompressionsverfahren GIF, PNG, JPEG, JPEG2000, EZW, SPIHT, usw.
- blockbasierte Videokompressionsverfahren

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mündl./schriftl./elektron. Prüfung

Design interaktiver Medien

Modulbezeichnung:	Design interaktiver Medien
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Arne Berger
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Arne Berger
Sprache:	deutsch / englisch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium:	60
Übung	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

How the digital realm looks, feels and functions is not an accident. The role of design is central to the ways in which our interactions and experiences with the digital systems and environments around us are shaped by the technical infrastructure underlying them. Over the duration of this course, participants will explore overarching themes in usability, accessibility and aesthetics that link the practices of interaction design, human-centered design and human-computer interaction. Through a combination of lectures, group discussions, workshops, targeted readings and guest presentations, the course will provide both a historical context of traditional design models, as well as a topical view of contemporary approaches and methodologies that address the crossover between design and engineering cultures.

Inhalt:

- Historical and Epistemological Survey of Media Art and Design
- Design Models, Processes and Project Management
- Human Factors, Usability and User Experience
- Tangible, Ubiquitous and Pervasive Computing
- Augmented Reality and the Built Environment
- Information Architecture, Distributed Systems and Sociotechnical Design
- Generative and Algorithmic Design

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Consistent attendance and active participation in plenum sessions and individual consultations
- Preliminary 15 minute presentation of research interests and a semester project concept

- Development of a semester project, culminating in the submission of final documentation of research, process and production of the work, as well as a 30 minute presentation.

Eingesetzte Medienformen:

- Tafel
- Powerpoint-Präsentation
- Video
- Telepräsenz
- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle

Literatur:

- Costikyan, Greg. *Uncertainty in Games*. Cambridge, USA: MIT Press. 2013.
- Ernst, Wolfgang. *Digital Memory and the Archive*. Minneapolis, USA: University of Minnesota Press. 2012.
- Galloway, Alexander. *The Interface Effect*. Cambridge, UK: Polity Press. 2012.
- Jordan, Ken & Packard, Randall (eds.). *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. New York: Norton. 2001.
- Lanier, Jaron. *You Are Not A Gadget*. New York: Vintage. 2011.
- Moggridge, Bill. *Designing Media*. Cambridge, USA: MIT Press. 2010.
- Montfort, Nick and Waldrip-Fruin, Noah. *The New Media Reader*. Cambridge, USA: MIT Press. 2003.

Digitale Spiele

Modulbezeichnung:	Digitale Spiele
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsrhythmus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden sollen den inhaltlichen Entwurf von Spielen von einem systematischen Standpunkt aus verstehen und in die Lage versetzt werden, über Spiele professionell zu diskutieren. Sie kennen die wesentlichen Arbeitsabläufe in der Spielebranche und sind mit ihrem Aufbau vertraut. Sie bekommen einen ersten Eindruck von der technischen Komplexität eines Spieles. Sie erhalten einen ersten Überblick zu Konzeption und Entwicklung von Computerspielen. Die Studierenden können Computerspiele hinsichtlich des technischen Aufbaus, der inhaltlichen Kategorisierung und der individuellen bzw. gesellschaftliche Wirkung einordnen.

Die Studierenden kennen die Softwarearchitektur von Computerspielen und können daraus Querbezüge zu anderen Gebieten der Informatik herstellen. Der Produktionsprozess eines Computerspiels kann von den Studierenden erläutert werden. Die Teilnehmer besitzen vertiefende Kenntnisse von einzelnen Teilen dieses Produktionsprozesses, insbesondere beim Entwurf von Spielen.

Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von einer Idee ein erstes Konzept für ein Spiel zu erstellen und zu präsentieren.

Inhalt:

- Entwicklungsgeschichte der Computerspiele
- Spielegenres
- Grundlagen des Game Design
- Einführung in den technischen Aufbau von Spielen (Engine-Konzept, Komponenten)
- Entwicklungswerkzeuge (Engine, Autorensysteme, Tools)
- Produktionsweise von Spielen
- Aufbau der Spieleindustrie
- Computerspiele und Gesellschaft

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation
- Ausarbeitung eines Spielekonzeptes
- Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Powerpoint-Präsentation
- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle

Literatur:

- Steve Rabin: Introduction to Game Development. 2nd edition, Course Technology, 2010
- Bob Bates: Game Design. Sybex Verlag, 2002
- David Perry, Rusel DeMaria: David Perry on Game Design: A Brainstorming Toolbox. Cengage Learning , 2009
- Ernest Adams: Fundamentals of Game Design, Second Edition. New Riders Press, 2010

Effiziente Graphenalgorithmen

Modulbezeichnung:	INF.02604.03
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Graphen und Netzwerke besitzen eine große Breite von Anwendungen. An algorithmischen Fragestellungen auf Graphen lassen sich die Aspekte des Algorithm Engineering besonders schön deutlich machen.
- Die Studierenden sollen grundlegende Algorithmen kennen lernen und systematische Verfahren zur Effizienzsteigerung erlernen. Es soll die Fähigkeit erworben werden, allgemeine Ansätze an konkrete Fragestellungen anzupassen und weiter zu entwickeln.
- Es wird das theoretische Rüstzeug vermittelt, wie man Graphenalgorithmen analysieren kann. Die Urteilsfähigkeit, welche Verfahren in der Praxis effizient sind, soll erworben werden.
- Ferner erlernen die Studierenden, wie man spezielle Graphenstrukturen (etwa Planarität oder Dünnbesetztheit) beim Algorithmenentwurf ausnutzen kann.

Inhalt:

- Kürzeste-Wege-Probleme
- Netzwerk-Flussprobleme (maximale Flüsse, Minimalkostenflüsse)
- Matching-Probleme und Verallgemeinerungen
- Algorithmen für Probleme auf planaren Graphen
- spezielle Graphenklassen

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werdenmüssen
- mündl. oder schriftl. Prüfung

Entwicklung Mobiler Anwendungen

Modulbezeichnung:	Mobile Anwendungen
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	nach Absprache
Angebotsturnus:	nach Absprache
verantwortlich:	Prof. Dr. Michael Cebulla
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Michael Cebulla
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden haben die nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den Entwurf, die Entwicklung und den Betrieb mobiler Anwendungen für Smartphones und Tablets. Sie kennen die Architektur mobiler Anwendungen sowie die entsprechenden Programmierkonzepte und sind in der Lage, diese bei der Entwicklung von mobilen Apps anzuwenden. Sie haben ein vertieftes Verständnis für die Anwendungsentwicklung auf dem Betriebssystem Android und haben im Laufe des Semesters praktische Erfahrungen bei der App-Entwicklung gesammelt. Neben der eigentlichen App-Entwicklung werden dabei auch ihre Fähigkeiten in Projektmanagement und Teamarbeit vertieft.

Inhalt:

- Besonderheiten mobiler Anwendungsentwicklung (heterogene Hardware, Ressourcenknappheit)
- Grundlegende Architektur mobiler Anwendungen und Struktur eines Android-Projekts
- Handhabung von Listeners
- Programmierkonzepte wie Activities, Services, Content Providers, Ressourcen, Views, Datenspeicherung (Persistenz)
- Vertiefende Themen wie Custom Views und Nebenläufigkeit u.a.
- Praktischer Umgang und Handhabung der Entwicklungsumgebung im Entwicklungsprozess

Voraussetzungen:

- Sichere Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung insbesondere mit Java

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- App-Projekt und dessen regelmäßige Präsentation

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle
- Die Studienleistung wird anhand einer Klausur von 90 Minuten Dauer oder eines Projektes bewertet.

- PowerPoint-Folien und Tafelbilder

Literatur:

- Android Developers Guide: <http://developer.android.com/guide/index.html>
- Internetressourcen und aktuelle Literatur, die in der Vorlesung bekannt gegeben werden

Fortgeschrittene Techniken des Maschinellen Lernens

Modulbezeichnung:	Fortgeschrittene Techniken des Maschinellen Lernens
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Korinna Bade
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Korinna Bade
Sprache:	deutsch / englisch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90
Praktikum:	1		

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Aufbauend auf den Grundkenntnissen im Maschinellen Lernen aus dem Bachelorstudium erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse um fortgeschrittene Techniken des Maschinellen Lernens. Sie ergänzen ihr Wissen um anspruchsvollere Verfahren zur Lösung von herausfordernden Problemen im Maschinellen Lernen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auch für komplexe Aufgabenstellungen die passenden Lernalgorithmen auszuwählen und anzuwenden. Sie haben ein Verständnis der Funktionsweise der Algorithmen und sind damit auch in der Lage, diese auf neue Situationen anzupassen bzw. zu erweitern. Sie haben ein umfangreiches Wissen über existierende Herausforderungen im Maschinellen Lernen.

Inhalt:

- Teilüberwachtes Lernen, insbesondere teilüberwachte Klassifikation und bedingtes Clustering
- Active Learning
- Computational Learning Theory
- Support Vektor Maschinen / Kernel-Methoden
- Reinforcement-Learning
- Hidden-Markov-Modelle
- Ensemble Learning

Voraussetzungen:

- Sichere Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung, vorzugsweise in Java
- Grundlagen im Maschinellen Lernen (Bachelormodul)

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Bearbeitung von Übungs- und Praktikumsaufgaben und deren erfolgreiche Präsentation.
- Die Studienleistung wird anhand einer mündlichen Prüfung von 25 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle
- Präsentationsunterlagen (Powerpoint)

Literatur:

- Ethem Alpaydin: *Maschinelles Lernen*. Oldenbourg, 2008
- Christopher M. Bishop: *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer 2006
- Tom Mitchell: *Machine Learning*. McGraw Hill, 1997
- Olivier Chapelle, Alexander Zien, Bernhard Schölkopf (Eds.): *Semi-supervised learning*. MIT Press 2006
- Sugato Basu, Ian Davidson, Kiri L. Wagstaff: *Constrained Clustering*. CRC Press 2009
- Xiaojin Zhu: *Semi-supervised Learning Literature Survey*, 2008
- Burr Settles: *Active Learning Literature Survey*, 2010
- Christopher J.C. Burges: *A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition*, 1998
- Aktuelle Literatur in Form von wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die während der Vorlesung bekannt gegeben wird

Game Engine Architecture

Modulbezeichnung:	Game Engine Architecture
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg-Dorendorf
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg-Dorendorf
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Kennenlernen des Aufbaus und der Grundelemente von Game Engines
- Einsicht in die Arbeitsweise der verschiedenen Komponenten einer Game Engine und ihr Zusammenspiel
- Anwenden der Kenntnisse aus verschiedenen Informatik-Bereichen, um Game Engine Komponenten adäquat zu entwickeln
- Selbständige Implementierung von Game Engine Komponenten innerhalb eines vorgegebenen Rahmensystems

Inhalt:

- Game Engine Architektur
- Die Game Loop und zeitbasierte Simulation
- Ein- und Ausgabegeräte
- Ressourcen- und Assets-Management
- Die Rendering-Engine und Animation
- Game AI
- Physics
- Collision Detection
- Verteilte Spiele und Engines

Voraussetzungen:

- Grundlagen der Computergrafik, Mathematik

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird anhand einer mündlichen Prüfung von 25 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle

- Powerpoint-Präsentation, Video, Tafel

Literatur:

- Jason Gregory: “Game Engine Architecture”, Taylor & Francis, 2009
- Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman: “Real Time Rendering”, Peters, 2008
- Steve Rabin: “Introduction to Game Development”, Charles River Media, 2010

Information Retrieval und Visualisierung

Modulbezeichnung:	INF.05431.01
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Dr. Alexander Hinneburg
Dozent / Dozentin:	Dr. Alexander Hinneburg
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Übung:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Die TeilnehmerInnen sollen befähigt werden, Konzepte des Information Retrieval und Visualisierungstechniken zu verstehen und auf praktische Fragestellungen anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten.
- Web IR

Inhalt:

Finden und Präsentieren von relevanten Information in großen Datensammlungen tritt in vielen Anwendungsbereichen auf. Es werden Information-Retrieval-Modelle vorgestellt, um unstrukturierte Daten, wie zum Beispiel Dokumentsammlungen, zu repräsentieren und effizient zu durchsuchen. Weiterhin werden Visualisierungstechniken vorgestellt, mit denen Anwender in den Suchresultaten zu relevanten Treffern navigieren können.

- Information-Retrieval-Modelle für unstrukturierte Daten
- Evaluation von automatischen Techniken
- Grundlagen der Informationsvisualisierung
- Präsentation von unstrukturierten Daten mit Visualisierungstechniken

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Vorstellen von Lösungen und Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben
- mündl. oder schriftl. Prüfung

Informationsvisualisierung

Modulbezeichnung:	Informationsvisualisierung
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester	Wintersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Dieses Modul führt die Studierenden in die Grundlagen von Informationsvisualisierung und Visual Analytics ein und behandelt ausgewählte Visualisierungstechniken. Die Studierenden werden befähigt, gegebene Daten zielgerichtet zu visualisieren und damit Analyse- und Präsentationsaufgaben visuell zu lösen. In Verbindung mit Datenanalysetechniken (Clustering, Dimensionsreduktion, ...) können sie unbekannte Datensätze explorativ untersuchen.

Die Studierenden kennen die grundlegenden Ziele der Informationsvisualisierung sowie den Ablauf des Visualisierungsprozesses und können Visualisierungsaufgaben und -projekte dementsprechend planen. Sie sind in der Lage, vorliegende Rohdaten zu bewerten und entsprechend einem Visualisierungsziel aufzubereiten. Die Studierenden kennen die wichtigsten Visualisierungstechniken für verschiedene Daten und Visualisierungsziele kennen und können diese anwenden. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, vorliegende Visualisierungen auf ihren Informationsgehalt und Korrektheit abzuschätzen. Die Studierenden kennen Werkzeuge zur Datenanalyse und -visualisierung (hier insbesondere R) und können damit Visual Analytics-Aufgaben bearbeiten.

Inhalt:

- Überblick der Informationsvisualisierung (Definitionen, Modelle)
- Visualisierungspipeline und Data State Reference Model
- Wiederholung: Menschliche visuelle Wahrnehmung
- Datenaufbereitung und Datentransformation
- Abbildung von Daten auf visuelle Strukturen
- Visualisierungstechniken
 - Geometrische Techniken
 - Icon-basierte Techniken
 - Visualisierung hierarchischer Daten

- Visualisierung von Multiparameterdaten
- Visualisierung abstrakter Daten
- Zeitbasierte Daten und Geodaten
- Visual Analytics
 - Definition und Anwendungsgebiete
 - Clustering
 - Dimensionsreduktion
- Visual-Analytics-Prozess und -Umgebungen

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Bearbeitung und Präsentation von (praktischen) Übungsaufgaben
- Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Powerpoint-Präsentationen
- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle

Literatur:

- H. Schumann, W. Müller: *Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden*. Springer-Verlag, 1999.
- Colin Ware: *Information Visualization*. Morgan Kaufmann, 2004
- N. Yau: *Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics*. Wiley, 2011

Interaktive Audiosysteme

Modulbezeichnung:	
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Übung:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Dieses Modul ist eine Spezialisierung der interaktiven Mediensysteme mit Hinblick auf den Audiobereich. Die Studierenden lernen unterschiedliche Arten von interaktiven Audiosystemen und deren Anforderungen kennen. Die Studierenden verfügen über theoretische und praktisches Kenntnisse, die für die Entwicklung und Programmierung eines selbst konzipierten interaktiven Audiosystems sowie für dessen Integration in ein IP Netzwerk notwendig sind.

Inhalt:

- Kognitive Aspekte der Tonwahrnehmung
- Die Bedeutung des Latenzbegriffes
- Anforderungen gegenwärtiger interaktiver Audiosysteme
- Soundkartenprogrammierung
- Einsatz von Audiofiltern
- Audionetzwerktechnik
- Kompression und Fehlerverschleierung

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die theoretische Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.
- Der praktische Teil des Moduls wird in Form einer Belegarbeit als Prüfungsvorleistung bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Tafel

- Powerpoint-Präsentation
- Video
- Telepräsenz
- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle

Literatur:

- Ken Pohlmann, Principles of Digital Audio, The Mcgraw-Hill Companies, 2005
- Roland Enders, Das Homerecording Handbuch, GC Carstensen, 2003
- Michael Dickreiter, Handbuch der Tonstudioteknik., Saur Verlag, 1997
- Stephen McAdams, Emmanuel Bigand. Thinking In Sound, Oxford Science, Publications, 1993
- Lillian Goleniewski, Telecommunications Essentials. Pearson Education, 2007
- Internetquelle: <http://www.portaudio.com>
- Internetquelle: <http://www.soundjack.eu>
- Internetquelle: <http://www.opus-codec.com>

Interaktive Mediensysteme

Modulbezeichnung:	
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium:	60
Übung:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden erhalten einen breiten Überblick über das Gebiet der interaktiven Mediensysteme und lernen die verschiedenen Themenfelder kennen, die im weiteren Verlauf des Studiums in verschiedenen, spezialisierten Veranstaltungen vertieft werden können. Das Modul behandelt einleitend die historische Entwicklung der interaktiven Medien bis hin zur medial gelebten Gegenwart sowie deren Bedeutung im sozialwissenschaftlichen Gefüge. Dabei erlernen die Studierenden, die Gesamtheit der interaktiven Medien entsprechend zu kategorisieren. Darauf aufbauend wird im zweiten Teil der Vorlesung das relevante technische Wissen zur Konstruktion interaktiver Mediensysteme vermittelt. Gegenstand der Betrachtung sind dabei jedwede Formen der Interaktivität von der klassischen Telefonie über Videokonferenzsysteme und sozialen Netzwerken bis hin zu neuartigen Ausprägungen der neuen Medien, wie Videotracking, physical complex computing bzw. pervasive computing und deren praktische Anwendung. Dabei steht das Erfassen menschlicher Gesten und Verhaltensmuster jenseits der klassischen Ton- und Bildübertragung im Fokus der Betrachtung.

Inhalt:

- Historische Entwicklung der interaktiven Medien
- Behandlung der sozialwissenschaftlichen Aspekte der Interaktion
- Kategorisierung von interaktiven Medien
- Visuelle und akustische Datenerfassung und deren Übertragung
- Videotracking- und Kompressionsverfahren
- Physical complex computing
- Pervasive computing

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird zu 50% anhand eines Projektes, dessen Dokumentation und Präsentation (ca. 15 Minuten) bewertet. Weitere 50% werden anhand einer mündlichen Prüfung von 20 Minuten Dauer bewertet. Das Modul gilt als bestanden, wenn beide Leistungen mit mindestens 4,0 bewertet wurden.

Eingesetzte Medienformen:

- Tafel
- Powerpoint-Präsentation
- Video
- Telepräsenz
- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle

Literatur:

- Rainer Malaka, Andreas Butz, Heinrich Hußmann: Medieninformatik - Eine Einführung,, Pearson Studium 2009
- Nigel Chapman, Jenny Chapman: Digital Multimedia, 3rd edition,, John Wiley 2009
- Peter Ludes: Einführung in die Medienwissenschaft, Erich Schmidt Verlag
- Fernsehtechnik, Rudolf Mäusl, Hüthig Verlag, ISBN 3-7785-3996-5
- DVB, Ulrich Reimers, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-43490
- Datenformate im Medienbereich, Leipzig Verlag, ISBN 3-446-22542-0
- Compressed Video Communications, Abdul H.Sadka, Wiley Verlag, ISBN 0-470-84312-8

Internetsuchmaschinen

Modulbezeichnung:	Internetsuchmaschinen
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Korinna Bade
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Korinna Bade
Sprache:	deutsch
Credits:	5
Besonderheiten:	Dieses Modul wird als Online-Modul angeboten. Zur Teilnahme an Online-Lehrveranstaltungen ist ein PC mit Internet-Anbindung erforderlich. Diese technischen Voraussetzungen sollen die Studierenden erbringen.

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	Onlinekurs, äquivalent 2 SWS	Präsenzstudium:	4
		Eigenstudium:	146
Übung:	Onlinekurs und Konsultationen, äquivalent 2 SWS	Aufteilung Eigenstudium (in Stunden)	
		Bearbeitung des Vorlesungsstoffes:	45
Praktikum:	Onlinekurs, äquivalent 0 SWS	Bearbeitung von Übungs- und Praktikumsaufgaben:	75
		Prüfungsvorbereitung:	26

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Internetsuchmaschinen und sind in der Lage, dieses Wissen für eine erfolgreiche Nutzung von Suchmaschinen anzuwenden. Das heißt zum einen sie können Suchanfragen für ein möglichst gutes Suchergebnis formulieren. Zum anderen können sie Webseiten für ein gutes Suchmaschinen-Ranking entwickeln. Außerdem haben die Studierenden einen Überblick über weiterführende Techniken, die die Basisfunktionalität einer Suchmaschine ergänzen können.

Inhalt:

- Struktur des Webs
- Überblick über existierende Suchmaschinen
- Einführung der zu Grunde liegenden Technologie wie
 - Textvorverarbeitung
 - Indexing
 - Vektorraummodell
 - Ranking
 - Crawling
- Suchmaschinenoptimierung

- SEO-Prozess
- Keyword-Recherche
- Maßnahmen
- Monitoring
- Eigene Programmierung von Suchmaschinen bzw. Suchmaschinen-APIs

Voraussetzungen:

- Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung, vorzugsweise in Java

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Regelmäßige Bearbeitung des Online-Materials (Vorlesungsvideos, Übungsaufgaben) sowie regelmäßige Einreichung der Ergebnisse
- Die Studienleistung wird anhand einer mündlichen Prüfung von 25 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle
- Präsentationsunterlagen (Powerpoint und Vorlesungsvideos)
- Online-Aufgaben mit Feedback

Literatur:

- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze: *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press, 2008.
- Dirk Lewandowski: *Handbuch Internet-Suchmaschinen*. Akademische Verlagsgesellschaft AKA GmbH, 2008.
- Dirk Lewandowski: *Handbuch Internet-Suchmaschinen 2*; Akademische Verlagsgesellschaft AKA, 2011.
- Sebastian Erlhofer: *Suchmaschinen-Optimierung für Webentwickler: Das umfassende Handbuch*. Galileo Computing, 2008.
- Mario Fischer: *Website Boosting 2.0: Suchmaschinen-Optimierung, Usability, Online-Marketing*. mitp, 2008.
- Bruce Croft, Donald Metzler, Trevor Strohman: *Search Engines: Information Retrieval in Practice*. Addison Wesley, 2009.
- D. Lewandowski: *Web Information Retrieval*, Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V., 2005.
- C.D. Manning, H. Schütze: *Foundations of Statistical Natural Language Processing*, The MIT Press, 2002.
- Aktuelle Literatur in Form von wissenschaftlichen Veröffentlichungen oder Internetquellen, die während der Vorlesung bekannt gegeben wird

IT-Sicherheit (für Master)

Modulbezeichnung:	INF.01122.04
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Dr. Sandro Wefel
Dozent / Dozentin:	Dr. Sandro Wefel
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Seminar:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden erlangen zum einen vertiefte Kenntnisse in Bezug auf existierende Sicherheitsbedrohungen in IT-Systemen, Rechnernetzen, Internet-Applikationen sowie bei der mobilen drahtlosen Kommunikation. Zum anderen vermittelt das Modul Methoden zur Abwehrung und Vermeidung dieser Bedrohungen, insbesondere Verfahren/Methoden für elektronische Signaturen, zum Schlüsselmanagement, zur Authentifikation und zur Zugriffskontrolle.

Inhalt:

- Bedrohungen von IT-Systemen, Rechnernetzen und Internet-Applikationen
- Security Engineering
- Kryptografische Verfahren
- Elektronische Signaturen
- Authentifikation und Zugriffskontrollen
- Sicherheit bei mobiler und drahtloser Kommunikation

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Erfolgreicher Seminarvortrag
- Schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags
- mündl. oder schriftl. Prüfung

Konzepte höherer Programmiersprachen

Modulbezeichnung:	INF.01109.04
Zuordnung:	Wahlmodule (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Wolf Zimmermann
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Wolf Zimmermann
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Seminar:	2	Präsenzstudium:	30
		Eigenstudium:	120

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die TeilnehmerInnen sollen befähigt werden, Konzepte von Programmiersprachen zu verstehen, zu beurteilen ob Programmiersprachen für Einsatzgebiete geeignet sind, Programmiersprachen zu entwerfen sowie des Zusammenwirken unterschiedlicher Sprachkonzepte zu verstehen und zu beurteilen.

Inhalt:

Heute werden in der Modell-basierten Entwicklung häufig sogenannte Domänenspezifische Sprache, die viele Konzepte klassischer Programmiersprachen übernehmen. Allerdings hat das häufig sehr überraschende Effekte, da das Zusammenwirken mit den anderen Konstruktionen Auswirkungen auf die Semantik der importierten Sprachkonstrukte haben kann. Desweiteren sollten zu Sprachen - auch zu Domänenspezifischen Sprachen - Sprachdefinitionen erstellt werden. Umgekehrt müssen zur Implementierung die Sprachdefinitionen verstanden werden. Generell steht im Vordergrund die Frage "Was ist erlaubt?" und nicht "Was ist sinnvoll"? Im Modul werden die grundlegenden Sprachkonzepte und deren Gestaltungsspielraum untersucht sowie die Auswirkungen auf andere Sprachkonzepte exemplarisch diskutiert. Dabei wird gezeigt, wie Sprachdefinitionen zu verstehen und zu gestalten sind. Der Inhalt bezieht sich im Einzelnen auf:

1. Sprachdefinitionen
2. Konzepte imperativer Sprachen
3. Konzepte modularer Sprachen
4. Konzepte objekt-orientierter Sprachen
5. Konzepte funktionaler Sprachen
6. Konzepte logischer Sprachen
7. Weitere Konzepte wie Nebenläufigkeit, domänenspezifische Sprachen

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- schrift. / mündl. Prüfung

Logische Programmierung und deduktive Datenbanken

Modulbezeichnung:	INF.01085.05
Zuordnung:	Wahlmodule (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Stefan Brass
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Stefan Brass
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Seminar:	2	Präsenzstudium:	30
		Eigenstudium:	120

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:
- Die logischen und konzeptuellen Grundlagen der logischen Programmierung erklären.
- In der Sprache Prolog programmieren.
- Mindestens ein ausgewähltes deduktives Datenbanksystem benutzen, d.h. insbesondere
- Anfragen und Sichtdefinitionen in der Sprache dieses Systems formulieren.
- Die Ausführung von Programmen und Anfragen in Prolog bzw. deduktiven Datenbanken erklären und ggf. selbst Teile eines logischen Programmiersystems entwickeln.

Inhalt:

- Einleitung (Motivation, Historische Entwicklung, Einordnung)
- Logische Grundlagen: Horn-Klauseln, Herbrand Modelle, Minimales Modell
- Datenbank-Anfragen und Programmierung in Datalog
- Eingebaute Prädikate
- Anfrage-Auswertung I: Naiv, Seminaiv
- Pure Prolog (mit Funktionssymbolen)
- Programm-Ausführung: SLD-Resolution, Warren Abstract Machine (sehr kurz)
- Praktische Prolog-Programmierung
- Anfrage-Auswertung II: Magische Mengen
- Nichtmonotone Negation
- Ausblick (z.B. Integritätsüberwachung, Constraint Logic Programming, neuere logische Programmiersprachen)

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- schrift. / mündl. Prüfung

Masterarbeit und Kolloquium

Modulbezeichnung:	
Zuordnung:	Pflichtmodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester / Sommersemester
Angebotsturnus:	nicht festlegbar
verantwortlich:	
Dozent / Dozentin:	alle am Studiengang beteiligten Dozenten
Sprache:	deutsch
Credits:	27 (Masterarbeit) + 3 (Kolloquium)

Modulumfang (in SWS)	Arbeitsaufwand (in Stunden)	
	Präsenzstudium:	0
	Eigenstudium:	900

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem innerhalb einer vorgegebenen Zeit selbständig zu bearbeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden, fachlich komplexe Zusammenhänge zu überblicken, Anwendungs- und Forschungsbezüge herzustellen und Methodenkritik zu üben. Die Studentin bzw. der Student soll die Fähigkeit zur interdisziplinären Arbeit und soziale Kompetenzen nachweisen. Im Kolloquium zur Masterarbeit beweisen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, wissenschaftliche Erkenntnisse und eigene Ergebnisse in Vortragsform unterstützt mit modernen Mitteln vorzutragen und in einem wissenschaftlichen Disput inhaltlich und methodisch überzeugend darzustellen.

Ausführliche Informationen finden sich in der Prüfungs- und Studienordnung der Studiengänge.

Inhalt:

- Der Inhalt ist vom jeweiligen Themengebiet abhängig.

Voraussetzungen:

Ausführliche Informationen enthält die Prüfungs- und Studienordnung der Studiengänge

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Masterarbeit: schriftliche Ausarbeitung
- Masterkolloquium: mündliche Prüfung

Literatur:

- Fachbezogene Literatur entsprechend der Themenstellung
- T. Gockel: Form der wissenschaftlichen Ausarbeitung. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2008.
- W. Grieb; A. Slemeyer: Schreibratgeber für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften. 6. aktualisierte und erweiterte Aufl., VDE Verlag Berlin, 2008.

Medienproduktion, Projekt

Modulbezeichnung:	Medienproduktion, Projekt
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	1	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	3	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden sollen die in technischer und gestalterischer Hinsicht geltenden Standardwerkzeuge der Medienproduktion kennenlernen, erlernen und mit ihnen elementare Grundaufgaben lösen können. Darauf aufbauend soll ein multimediales Konzept eigenständig erstellt und umgesetzt werden. In diesem Zusammenhang soll die generelle Fähigkeit entwickelt werden, Medienkonzepte und multimediale Produkte kategorisieren zu können und hinsichtlich ihres Nutzens beurteilen und bewerten zu können. Im Rahmen dieses Projektmodules ist selbständiges und kreatives Denken und Handeln erforderlich. Der Dozent nimmt eine betreuende Rolle ein.

Inhalt:

- Erstellen eines Storyboards
- Video- und Audioschnitt von recherchiertem Material
- Aufnahme und Schnitt von eigenem Video- und Tonmaterial
- Erstellung des finalen digitalen Mediums

Voraussetzungen für AIN – Digitale Medien und Spieleentwicklung:

- Modul „Mediengestaltung, Projekt“
- Modul „Digitale Medien“

Voraussetzungen für Fachkommunikation – Softwarelokalisierung

- Modul „Einführung in die Informatik“
- Modul „Mediengestaltung, Projekt“

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird anhand eines Medienprojektes (z.B. eine DVD mit audio/visuellen Inhalten), dessen Dokumentation und Präsentation (ca. 30 min) bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Beamer
- Tafel
- Telepräsenz

Literatur:

- Schiffmann R.S., Heinrich G. (2001): *Multimedia-Projektmanagement*, Springer, Berlin, Heidelberg
- Lankau R. (2001): *Webdesign und -publishing. Grundlagen und Designtechniken*
- Merx O. (Hrsg.) (1999): *Qualitätssicherung bei Multimediaprojekten*, Berlin, Springer
- Preim, B. (1999): *Entwicklung interaktiver Systeme, Grundlagen, Fallbeispiele und innovative Anwendungsfelder*
- Heinecke A.M. (2004): *Mensch-Computer-Interaktion*, Fachbuchverlag Leipzig
- Kappel G. (2004): *Web Engineering*, dpunkt.verlag
- Arzberger H., Brehm K.-H. (Hrsg.) (1994): *Computerunterstützte Lernumgebungen, Planung, Gestaltung und Bewertung*, Erlangen, Publicis MCD Verlag

Multimedia Retrieval

Modulbezeichnung:	Multimedia Retrieval (A)
Zuordnung:	Wahlpflichtmodul für Data Science
Semester:	Wintersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Korinna Bade
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Korinna Bade, Prof. Dr. Alexander Carôt, Prof. Dr. Stefan Schlechtweg
Sprache:	Deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Übung:	2	Eigenstudium:	90
Praktikum:	0		

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen den Aufbau eines Information Retrieval (IR) Systems und kennen die wichtigsten Techniken für die verschiedenen Komponenten. Sie haben ein umfangreiches technisches Verständnis der Methoden, die in einem IR System zum Einsatz kommen. Sie wissen, wie die Qualität eines IR-Systems bzw. einzelner Komponenten bestimmt werden kann, und sind damit in der Lage, verschiedene Systeme bzw. Algorithmen zu vergleichen und zu bewerten. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Verarbeitung von Multimediadaten und können Multimediadaten für das Retrieval geeignet aufbereiten.

Inhalt:

- IR-System, Aufbau und Funktionsweise
- Suchprozess und Suchinterfaces
- Indizierung und Retrievalmodelle
- Evaluierung von IR-Systemen
- Multimedia-Retrieval Ansätze
- Bild-, Audio- und Videoretrieval
- Methoden der Bildverarbeitung
- Methoden der Audioverarbeitung
- MPEG7-Standard

Voraussetzungen:

- Mathematik für Data Science
- Programmierung für Data Science
- Basisarchitekturen

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie deren erfolgreiche Präsentation.
- Die Prüfungsform zur Bewertung der Studienleistung wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Es handelt sich entweder um eine mündliche Prüfung von 25 Minuten Dauer oder eine schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer.

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle
- Präsentationsunterlagen (Powerpoint und Vorlesungsvideos)

Literatur:

- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze: *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press, 2008
- Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto: *Modern Information Retrieval*. 2. Auflage, Pearson Education Limited, 2011
- M. A. Hearst: *Search User Interfaces*, Cambridge University Press, 2009.
- Pohlmann, Ken: *Principles of Digital Audio*, Fifth edition, The McGraw-Hill Companies, 2005
- Jenny Benois-Pineau, Frédéric Precioso, Matthieu Cord: *Visual Indexing and Retrieval*, Springer 2012.
- Johannes Steinmüller: *Bildanalyse*, Springer, 2008.
- Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods: *Digital Image Processing*. 4th edition, Pearson, 2018
- Ingo Schmitt: *Ähnlichkeitssuche in Multimedia-Datenbanken*, Oldenbourg, 2006.
- Aktuelle Literatur in Form von wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die während der Vorlesung bekannt gegeben wird

Multimediale Signalverarbeitung

Modulbezeichnung:	Multimediale Signalverarbeitung
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der linearen Systemtheorie und die elementaren Begriffe der Signalverarbeitung. Sie beherrschen die Methoden zur Beschreibung und Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale. Sie können digitale Filter entwerfen und wissen, in welchen Strukturen die Filter implementiert werden können. Darüber hinaus sind sie in der Lage, das erlernte Grundwissen in multimedialen Systemen praktisch anzuwenden.

Inhalt:

- Lineare zeitinvariante Systeme
- Impulsantwort
- Faltung
- Fouriertransformation, Theoreme der Fouriertransformation
- Übertragungsfunktion
- Korrelation und Energiedichte determinierter Signale
- Charakterisierung von Zufallssignalen
- Abtastung
- Zeitdiskrete Signale und Systeme
- Fouriertransformation zeitdiskreter Signale
- z-Transformation
- FIR- und IIR-Filter
- Rekursive Systeme
- Blockdiagramme
- Filterentwurf
- Diskrete Fouriertransformation (DFT)

Voraussetzungen:

- Kenntnisse der Linearen Algebra und Analysis

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle

Literatur:

- S. Haykin and B. Van Veen: Signals and Systems - Wiley, New York, 1999
- B. Girod, R. Rabenstein, and A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie - Teubner, 3. Auflage, 2005
- J. H. McClellan, R. W. Schafer, and M. A. Yoder: DSP First - Prentice Hall, 1998
- K. D. Kammeyer and K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, - Teubner, 6. Auflage, 2006
- V. Oppenheim, R. W. Schafer, and J. R. Buck: Discrete-time signal processing - Prentice Hall, 1999
- J. G. Proakis and D. G. Manolakis: Digital Signal Processing - Prentice Hall, 1995

Online- und Medienrecht

Modulbezeichnung:	Online- und Medienrecht
Zuordnung	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semster:	Sommersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Dozent / Dozentin:	Ulrike Grabe
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Im Rahmen dieses Modules wird in die Materie des privaten Wirtschaftsrechts und in die besondere Rechtsmaterie, die im Zusammenhang mit der Informations- und Kommunikationstechnologie Anwendung findet, eingeführt. Dabei lernen die Studierenden die rechtlichen Implikationen ihres späteren beruflichen Arbeitsumfeldes kennen und entwickeln aufgrund praxisorientierter Fälle ein Bewusstsein für die im Tätigkeitsbereich des Informatikers typischerweise entstehenden rechtlichen Problemstellungen und die entsprechenden praxisvertretbaren Lösungen.

Inhalt:

- Die wesentlichen Grundlagen des Wirtschaftsprivatrechts
 - Einführung in das Recht und die Systematik der Rechtsordnung
 - Die juristische Arbeitsmethodik (Fallgestaltung und Falllösungstechnik)
 - Das Zustandekommen von Verträgen und anderen Rechtsgeschäften
 - Das rechtsgeschäftliche Handeln für Dritte (Stellvertretung)
 - Die typischen Probleme bei vertraglichen Schuldverhältnissen
 - Die wichtigen vertraglichen Schuldverhältnisse (Kauf-, Dienst-, Werk-, Mietvertrag u.a.)
 - Das Vertragsrecht in der Informationstechnologie
 - Die gesetzlichen Schuldverhältnisse im Überblick
 - Die Grundlagen des Rechts der beweglichen Sachen (Besitz und Eigentumsprobleme)
 - Die Grundlagen des Rechts der Kaufleute
 - Die Grundlagen des Gesellschaftsrechts
 - Die Grundlagen des Rechts des Zivilverfahrens
- Das Recht der Informations- und Kommunikationstechnologie
 - Einführung in die rechtlichen Grundlagen des Internets
 - Die Grundlagen des Telekommunikationsrechts
 - Die Grundlagen und die verfassungsrechtlichen Aspekte des Medienrechts

- Das Recht der elektronischen Informations- und Kommunikationsdienste
- Der Schutz der Urheberrechte im Internet
- Die kennzeichenrechtlichen Aspekte der Internetnutzung
- Die wettbewerbsrechtlichen Aspekte des Internethandels (Gewerblicher Rechtsschutz)
- Die werberechtlichen Aspekte der Internetnutzung (Recht des Online-Marketing)
- Die datenschutzrechtlichen Aspekte der Internetnutzung
- Der besondere Rechtsschutz von Arbeitsergebnissen
- Die besonderen strafrechtlichen Aspekte der Internetnutzung
- Die internationalen Besonderheiten der Internetnutzung

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Tafel
- Beamer
- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle
- Powerpoint-Präsentation

Literatur:

- Günter Herrmann: Rundfunkrecht. Fernsehen und Hörfunk mit Neuen Medien. Juristisches Kurzlehrbuch für Studium und Praxis. 2. Auflage. Beck, München, 2004
- Frank Fechner: Medienrecht. Lehrbuch des gesamten Medienrechts unter besonderer Berücksichtigung von Presse, Rundfunk und Multimedia. 9. Auflage. Mohr Siebeck, 2008
- Artur-Axel Wandtke: Medienrecht. Praxishandbuch, Berlin, 2008
- Peter Schiwy (Hrsg.): Medienrecht. Lexikon für Praxis und Wissenschaft. 4. Auflage. Heymann, Köln, 2006
- Rolf Schwartmann: Praxishandbuch Medien-, IT- und Urheberrecht. 2. Auflage. C.F. Müller. Heidelberg, 2011

Optimierungsalgorithmen für schwere Probleme

Modulbezeichnung:	INF.02605.03
Zuordnung:	Basismodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Dieses Modul gibt einen systematischen Überblick über die wichtigsten allgemeinen Lösungsansätze zur exakten Lösung schwerer Optimierungsprobleme und diskutiert deren Möglichkeiten und Grenzen.

- Die Studierenden sollen dadurch das Rüstzeug erhalten, um bei neuen Problemen selber eine erfolgreiche Methodenauswahl treffen zu können.
- Es soll erlernt werden, wie abstrakte Entwurfsprinzipien für den praktischen Einsatz verfeinert werden müssen. Anhand von konkreten Beispielanwendungen wird die praktische Umsetzung der erlernten Verfahren eingeübt.

Inhalt:

- exakte nachbarschaftsbasierte Verfahren
- Meta-Heuristiken / bioanaloge Verfahren (Simulated Annealing, Tabusuche, Evolutionsstrategien, genetische Algorithmen, Ant-Colony ...)
- Enumerative Verfahren (Dynamische Programmierung, Constraint-Programmierung, Branch-and-Bound ...),
- inkrementelle Verfahren (Greedy, Backtracking) und Matroide
- ganzzahlige lineare Programmierung
- parametrisierte Algorithmen und Komplexität

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werden müssen
- mündl. /schriftl Prüfung

Parallelverarbeitung

Modulbezeichnung:	INF.01071.04
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsturnus:	Regelmäßig
verantwortlich:	Dr. Holger Blaar
Dozent / Dozentin:	Dr. Holger Blaar
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Dieses Modul soll die Teilnehmerinnen und Teilnehmer befähigen, mit den Prinzipien, Konzepten und Techniken der Parallelverarbeitung sicher umgehen zu können. Dabei wird das Verständnis für den spezifischen Zusammenhang zwischen paralleler bzw. verteilter Systemarchitektur und parallelisierten Algorithmen und Implementierungen gewonnen. Schließlich wird die Fähigkeit zur selbständigen Implementierung effizienter paralleler bzw. verteilter Algorithmen mit entsprechenden Werkzeugen erworben.

Inhalt:

Die Parallelverarbeitung befasst sich mit Konzepten und Techniken zur Erarbeitung und Analyse effizienter Algorithmen und Implementierungen für den Einsatz auf paralleler und verteilter Hardware. In engem Zusammenhang mit leistungsfähiger Software für derartige Rechnersysteme vom Multicore-Prozessor über Grafikkarten und verteilte Systeme bis hin zum Hochleistungsrechner steht das Verständnis von Speicherkonzepten, Adressraumorganisation, Parallelrechner-Architekturen, Verbindungsnetzwerken, Kommunikationsmodellen und Routing-Algorithmen. Als Basis für die Entwicklung parallel arbeitsfähiger Algorithmen und Software werden Konzepte für parallele Verarbeitung, Modelle paralleler Systeme sowie die Leistungsbewertung von parallelen Algorithmen und Kommunikationsabläufen behandelt. Die Grundlagen werden an der Entwicklung und Analyse typischer paralleler Algorithmen illustriert. Zur praktischen Umsetzung werden Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen zur parallelen Programmierung, z. B. Thread- und Kommunikations-Bibliotheken, eingeführt. Um die Entwicklung des Verständnisses für Entwurf, Leistungsbewertung und Implementierung paralleler und verteilter Algorithmen zu unterstützen, können schrittweise eigene parallele Lösungen mit den vorgestellten Techniken und Hilfsmitteln entwickelt und implementiert werden.

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mindestens 50% der Punkte aus den Übungsblättern zu Parallelverarbeitung
- mündl./schriftl. Prüfung

Projekt Anwendungsentwicklung

Modulbezeichnung:	Projekt Anwendungsentwicklung
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommer- und Wintersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Ursula Fissgus
Dozent / Dozentin:	Dozenten des Fachbereiches
Sprache:	deutsch
Credits:	10

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Projekt:	4 pro Semester	Präsenzstudium:	50 insgesamt, davon 25 pro Semester
		Eigenstudium:	250 insgesamt, davon 125 pro Semester

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Im Projekt sollen die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Planung und Durchführung von Projekten in mittelgroßen Teams (6-10 Personen) umgesetzt werden. Die Projekte können das gesamte Spektrum von Softwareentwicklung bis hin zu Beratungsprojekten umfassen und dabei das im bisherigen Studium vermittelte Theorie- und Methodenwissen anwenden. Ziel ist es, Studierenden Erfahrungen mit der Durchführung von Projekten zu vermitteln.

Die Studierenden lernen die Anforderungen einer gemeinsamen, selbst organisierten Bearbeitung einer komplexen Aufgabe im jeweiligen Themenschwerpunkt kennen.

Die Studierenden sammeln praktische Erfahrungen in der Durchführung von selbst organisierten Projekten. Sie durchlaufen die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes im Team unter Rahmenbedingungen, die denen der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechen. Sie haben die Methodenkompetenz, komplexe Aufgaben zu analysieren, eine Lösung auszuarbeiten und eigenverantwortlich arbeitsteilig umzusetzen. Sie erwerben die Kommunikationskompetenz, wesentliche Ergebnisse des Projektes schriftlich zusammen zu fassen und mündlich zu präsentieren.

Inhalt:

Die Teilnehmer arbeiten in Teams selbstständig an einem IT-Projekt, das bevorzugt von externen Auftraggeber (Unternehmen aus der Region, Forschungseinrichtungen etc.) bereitgestellt wird. Der fachliche Themenschwerpunkt ist vom konkreten Projekt abhängig.

Die Teilnehmer erschließen das Problem selbstständig, finden eine Lösung und eignen sich dabei ggf. nötiges Spezialwissen selbstständig an. Dabei sammeln sie praktische Erfahrungen in der Durchführung von selbst organisierten Projekten und erlangen Einsicht in die Notwendigkeit der Organisation von Teamarbeit und Qualitätssicherung. Projektergebnisse werden unter Beteiligung des Auftraggebers vorgestellt.

Im Studium noch nicht vermittelte, aber für das Projekt notwendige Projektmanagementkenntnisse, beispielsweise zu Projektplanung, Projektmanagement oder Versionsverwaltung, werden zu Beginn des Projektes in Rahmen von Blockveranstaltungen eingeführt.

Während der Projektlaufzeit werden die Teams durch Professoren und Mitarbeiter des Fachbereichs im Sinne eines Mentorings unterstützt.

Voraussetzungen:

- Beständenes Modul Programmierung

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Aktive Mitarbeit in der Projektgruppe
- Wahrnehmung der Projektpräsenztermine (z.B. Projektvorstellung, Konsultationen, Projektpräsentation)
- Erfolgreiche Bearbeitung der Projektaufgabe
- Erstellung einer Projektdokumentation (Projektbericht)
- Projektpräsentation (ca. 30 min)

Eingesetzte Medienformen:

- Online-Materialien im Lernmanagement moodle
- Projektbezogene Entwicklungswerkzeuge

Literatur:

- Fachbezogene Literatur entsprechend des Themenschwerpunktes

Projekt Interaktive Medien

Modulbezeichnung:	
Zuordnung:	Pflichtmodul für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester und Wintersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Alexander Carôt
Dozent / Dozentin:	alle am Studiengang beteiligten Dozenten
Sprache:	deutsch
Credits:	5 + 5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Projekt:	4 +4	Präsenzstudium:	60 + 60
		Eigenstudium:	90 + 90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden vertiefen in Form eines größeren Projektes ihre theoretischen und praktischen Kenntnisse in einem selbst gewählten Spezialgebiet und erweitern ihre Fertigkeiten zur selbstständigen Arbeit sowie zur Zusammenarbeit in der Gruppe. Das Projekt interaktive Medien ist das Kernmodul des Masterstudienganges Interaktive Mediensysteme, in dessen Rahmen die Studierenden ein selbst definiertes Thema im Sinne des Projektmanagements planen und es durch eigenständige Umsetzung realisieren und dokumentieren. Das Projekt vollstreckt sich über zwei Semester und dient idealerweise als Vorbereitung für die abschließende Masterarbeit. Grundsätzlich soll das Thema des Projektes im medial interaktiven Bereich angesiedelt sein. Studierende werden dazu angehalten, adäquate Inhalte der parallel stattfindenden Lehrveranstaltungen nach Möglichkeit in das Projekt zu integrieren. In Projektteams mit bis zu drei Personen sollen interdisziplinäre Arbeitsweisen mit Studierenden anderer Fachbereich intensiviert werden. Mit Hinblick auf die zweisemestrige Projektlaufzeit sollen die Phasen des Brainstormings, der Konzeption und des Experimentierens im ersten Projektsemester stattfinden, während das zweite Semester der konkreten Umsetzung, der Postproduction und projektspezifischer Abschlussarbeiten dient.

Inhalt:

- Eigenständige Definition eines Projektthemas
- Selbstständige Durchführung der Planung und der Umsetzung
- Angewandtes Projektmanagement
- Interdisziplinäre Arbeitsweisen

Voraussetzungen:

- Je nach Projekt werden verschiedene Vorkenntnisse, etwa in der Programmierung oder in bestimmten Verfahren benötigt.

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird anhand der Projektergebnisse, deren Dokumentation und Präsentation (ca. 30 min) bewertet. Die Bewertung Studienleistung beinhaltet sowohl die Bewertung der Konzeptionsphase im ersten Semester als auch die der Produktionsphase im zweiten Semester.

Eingesetzte Medienformen:

- Variieren je nach Projekt
- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle

Literatur:

- Je nach Projekt

Spezielle Kapitel der Algorithmik

Modulbezeichnung:	INF.05377.01
Zuordnung:	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Müller-Hannemann
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Die Studierenden sollen ihr Wissen in einem wichtigem Teilgebiet der Algorithmik vertiefen, die für das Gebiet wesentlichen Entwurfs- und Analyseverfahren erlernen und einüben.
- Die für das Gebiet wesentlichen Entwurfs- und Analyseverfahren sollen erlernt und eingeübt werden.
- Es soll die Fähigkeit erworben werden, Stärken und Schwächen unterschiedlicher algorithmischer Ansätze kritisch beurteilen zu können und für konkrete Anwendungsfelder geeignete Verfahren auszuwählen.

Inhalt:

Dieses Modul behandelt ein aktuelles Forschungsgebiet der Algorithmik und angrenzender Fachgebiete. Die Auswahl der Themen wird jeweils in der konkreten Modulbeschreibung spezifiziert. Themengebiete können z.B. Approximations- oder Randomisierte Algorithmen, algorithmische Geometrie oder Parametrisierte Komplexität sein.

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Mindestens 50% der zu erreichenden Punkte aus den gestellten Übungsaufgaben
- mündl./schriftl. Prüfung

Spieleprogrammierung

Modulbezeichnung:	Spieleprogrammierung
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Sommersemester
verantwortlich:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg-Dorendorf
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Stefan Schlechtweg-Dorendorf
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Praktikum:	2	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden bekommen hier einen breiten Überblick über die verschiedenen technischen bzw. programmiertechnischen Aspekte, die in der Spieleentwicklung von Relevanz sind. Sie sollten damit den Aufbau existierender Spiele-Engines verstehen und eigene Spiele unter Nutzung einer Engine entwickeln können. Die Studierenden verstehen die technische Komplexität von Computerspielen und können Querbezüge zwischen der Spieleentwicklung und anderen Teilgebieten der Informatik herstellen. Aus diesem Wissen können sie die Anforderungen an Subsysteme eines Spiels herleiten und in einfacher Form diese Subsysteme planen und umsetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, unter Nutzung eines Engine-Frameworks ein einfaches Spiel als Gruppenprojekt zu realisieren.

Inhalt:

- Technischer Aufbau eines Computerspiels
- Aufbau und Varianten von Game Engines
- Entwicklungswerkzeuge für Computerspiele
- Engine-Subsysteme
 - Kernbibliotheken
 - Rendering
 - Animation
 - Physik
 - Gameplay
- Test und Deployment

Voraussetzungen:

- Modul „Digitale Spiele“

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

Eingesetzte Medienformen:

- Powerpoint-Präsentation
- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle

Literatur:

- Steve Rabin: *Introduction to Game Development*. 2nd edition, Course Technology, 2010
- David Perry, Rusel DeMaria: *David Perry on Game Design: A Brainstorming Toolbox*. Cengage Learning , 2009
- Jason Gregory: *Game Engine Architecture*. Taylor & Francis Ltd., 2014

Übersetzerbau I

Modulbezeichnung:	INF.05353.02
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester
Angebotsturnus:	regelmäßig
verantwortlich:	Prof. Dr. Wolf Zimmermann
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Wolf Zimmermann
Sprache:	deutsch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	3	Präsenzstudium:	60
Übung:	1	Eigenstudium:	90

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Dieses Modul soll die TeilnehmerInnen befähigen Übersetzer sowie andere Programme, die textuelle oder visuelle Eingaben verarbeiten, mit Hilfe von Werkzeugen zu erstellen und deren Grundlagen zu verstehen. Insbesondere sollen auch Grundlagen zur Erstellung von Softwareentwicklungswerkzeugen gelegt werden.

Inhalt:

Übersetzertechnologie ist die Grundlagentechnologie für die Konstruktion von Softwarewerkzeugen. Dies reicht von Analysewerkzeugen in Entwicklungsumgebungen über Modell-basierte Codegeneratoren (im Zusammenhang mit Modell-basierter Entwicklung) bis hin zu klassischen Übersetzern. Es wird gezeigt, dass die Konstruktion von Übersetzern selbst ein frühes Beispiel von Modell-basierter Entwicklung ist. Deshalb wird u.A. auch die Generierung von Übersetzern und Analysewerkzeugen behandelt. Wann immer eine Anwendung textuelle Eingaben verarbeiten muss, ist die Analyse der grammatikalischen Strukturen (Syntaxanalyse), deren Bedeutung (semantische Analyse) und die Generierung von Information (Back-End) notwendig. Während die ersten beiden Aufgaben genereller Natur für aller Arten textueller Eingaben sind, ist die Informationsgenerierung von der konkreten Anwendung abhängig. Daher vermittelt das Modul nicht nur Kenntnisse in klassischer Übersetzertechnologie sondern legt auch die Basis für die Konstruktion von Werkzeugen zur Verarbeitung textueller Information.

1. Korrektheit und Architekturen von Übersetzern: Korrektheitsbegriff aus wissenschaftlicher Sicht, Unterschied Übersetzer-Interpreter, Architekturen von Übersetzern und Softwarewerkzeuge, Übersetzertechnologie in Modell-basierten Codegeneratoren, Einsatz von Übersetzertechnologie in anderen Disziplinen.
2. Sprach- und Maschineneigenschaften: Konzepte höherer Programmiersprachen sowie Maschinensprachen und deren Auswirkung auf Übersetzerkonstruktion
3. Zwischensprachen: technische und wissenschaftliche Begründungen zur Einführung von Zwischensprachen. Grundsymbolfolgen, abstrakte und attributierte Syntaxbäume, Kontrollflussgraphen und Sichten auf diesen, Zielbaum, Binärcode
4. Lexikalische Analyse: Schnittstellen, Grundlagen der Generierung der lexikalischen Analyse

- aus regulären Ausdrücken, Praxisprobleme bei endlichen Automaten und deren Lösung
5. Syntaxanalyse: Top-Down und Bottom-Up Syntaxanalyse; LL(k)- und SLL(k) Grammatiken; LR(k), SLR(k)- und LALR(k)-Grammatiken. Wissenschaftliche Grundlagen der Generierung/Implementierung von Top-Down-Parsern (aus SLL(1)-Grammatiken) und Bottom-Up-Parsern (aus LALR(1)-Grammatiken). Integration von Fehlerbehandlung in die Syntaxanalyse, Integration des Aufbau des abstrakten Syntaxbaums in die Syntaxanalyse
 6. Semantische Analyse: Attributierte Grammatiken und deren Teilklassen, wissenschaftliche Grundlagen der Generierung von Auswertern für geordnete attributierte Grammatiken. Verwendung attributierte Grammatiken für Namensanalyse, Typanalyse und Operatoridentifikation. Definitionstabellen und deren Implementierung.
 7. Zwischencodeerzeugung: Wissenschaftliche Grundlagen und Konzepte von Baumtransformationen. Spezifikation der Zwischencodeerzeugung durch Baumtransformationen. Generierung der Zwischencodeerzeugung aus Baumtransformationen.
 8. Codeerzeugung: Spezifikation der Codeerzeugung durch Makroexpansion, Entscheidungstabellen und Termersetzungssystemen. Wissenschaftlich-theoretische Grundlagen der Termersetzungssysteme: reguläre Baumgrammatiken und -automaten. Generierung der Codeerzeugung unter Optimalitätskriterien. Registerzuteilungsverfahren.
 9. Assemblierung: Laden und Binden. .Überführung in Binärcode.

Voraussetzungen:

- keine

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mündliche Prüfung oder Klausur

Virtual, Mixed and Augmented Reality – Principles and Practice

Modulbezeichnung:	INF.05353.02
Zuordnung:	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
Semester:	Wintersemester und Sommersemester
Angebotsturnus:	variabel
verantwortlich:	Prof. Dr. Johannes Tümler
Dozent / Dozentin:	Prof. Dr. Johannes Tümler
Sprache:	englisch
Credits:	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung:	2	Präsenzstudium:	60
Übung:	2	Eigenstudium:	65

Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

The students get insight in hard- and software basics as well as standard applications for virtual and augmented reality tools. The students are able to distinguish between technologies and tools. They are able to decide for the best tool and presentation modality for different application fields and can give solid reasons for their decision. The students can implement own AR/MR/VR demos with limited functionality and evaluate the usefulness for specific applications.

Inhalt:

- Applications of AR/VR/MR (Where is it useful? Why is it useful? Where does it not make sense?)
- Involved technologies (Tracking, Display, Software, Computing etc.)
- Output modalities (especially Vision, Audio, Haptics)
- Visualization and Interaction principles
- Frameworks / SDKs and IDEs (Unity, Unreal, Vuforia, etc.)
- Data generation and preparation, Authoring
- Organizational requirements (Ergonomics, Work Council, Deployment, etc.)
- Exercises: Get to know programming principles, create own applications for smartphones (AR/VR),
- HMDs (VR: Windows Mixed Reality, Google Cardboard AR: Hololens)
- Programming in C#
- Live demos on each major topic during lectures

Voraussetzungen:

- Programmierung, Algorithmisches Denken
- Englische Sprache
- Zerlegen in Teilaufgaben
- Modellierung (auch möglich: CAD)
- Matrix-/Vektoroperationen, Mathematik

Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Leistungsnachweis
- Klausur