

# 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
Algorithmische Spieltheorie .....	9
Angewandte Bildverarbeitung .....	11
Ausgewählte Kapitel der Bildverarbeitung .....	13
Berufspraktikum .....	15
Betriebswirtschaftslehre/Existenzgründung (online) .....	17
Bildverarbeitung .....	19
Client-seitige Webanwendungen .....	21
Datenbankentwurf (Datenbanken Ila) .....	23
Datenkompression .....	25
Design interaktiver Medien .....	27
Digitale Spiele .....	29
Effiziente Graphenalgorithmien .....	31
Entwicklung Mobiler Anwendungen .....	33
Entwicklungsprojekt .....	35
Fortgeschrittene Techniken des Maschinellen Lernens .....	37
Game Engine Architecture .....	39
Geometrische Szenenkonstruktion .....	41
Information Retrieval und Visualisierung .....	43
Informationsvisualisierung .....	45
Interaktive Audiosysteme .....	47
Interaktive Mediensysteme .....	49
Internetsuchmaschinen .....	51
IT-Sicherheit (für Master) .....	53
Konzepte höherer Programmiersprachen .....	55
Logische Programmierung und deduktive Datenbanken .....	57
Masterarbeit und Kolloquium .....	59

<b>Medienproduktion, Projekt .....</b>	<b>61</b>
<b>Multimedia Retrieval .....</b>	<b>63</b>
<b>Multimediale Signalverarbeitung.....</b>	<b>65</b>
<b>Musterklassifikation .....</b>	<b>67</b>
<b>Natural Language Processing.....</b>	<b>69</b>
<b>Online- und Medienrecht .....</b>	<b>71</b>
<b>Optimierungsalgorithmen für schwere Probleme.....</b>	<b>73</b>
<b>Parallelverarbeitung .....</b>	<b>75</b>
<b>Projekt Interaktive Medien.....</b>	<b>77</b>
<b>Social Software.....</b>	<b>79</b>
<b>Sounddesign und -recording.....</b>	<b>81</b>
<b>Spezielle Kapitel der Algorithmik .....</b>	<b>83</b>
<b>Spieleprogrammierung .....</b>	<b>85</b>
<b>Theorie der Datensicherheit II .....</b>	<b>87</b>
<b>Übersetzerbau I .....</b>	<b>89</b>

## Algorithm Engineering

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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



## Algorithmische Spieltheorie

<b>Modulbezeichnung:</b>	INF.06235.01
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Wintersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	Im Wechsel mit Theorie der Datensicherheit
<b>verantwortlich:</b>	PD. Dr. habil. Klaus Reinhardt
<b>Dozent / Dozentin:</b>	PD. Dr. habil. Klaus Reinhardt
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

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

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse über Modelle und Strategien bei denen verschiedene Agenten unabhängig voneinander Entscheidungen treffen, die aber in ihrer Gesamtheit alle betreffen. Die Annahmen sind hierbei, dass die Entscheidungsträger rational handeln und versuchen mit ihrem Handeln bestimmte egoistische Ziel zu erreichen.

### Inhalt:

Verschiedene Situationen werden durch abstrakte Modelle mit festgelegten Regeln und Handlungsmöglichkeiten repräsentiert. Dies erlaubt die Analyse verschiedener Strategien. Breite Anwendung gibt es in verschiedenen Gebieten wie beispielsweise Wirtschaftswissenschaften, Politik, Soziologie und Psychologie. Behandelt werden grundlegende Begriffe wie z.B. Nash-Gleichgewicht, das Design von Entscheidungsmechanismen (z.B. Auktionen, Wahlsysteme), Preis der Anarchie, Komplexitätsaspekte und auch Zusammenhänge zur Kryptologie.

### Voraussetzungen:

- keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mündliche Prüfung oder Klausur



## Angewandte Bildverarbeitung

<b>Modulbezeichnung:</b>	INF.01074.02
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Wintersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

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

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

In diesem Modul sollen die TeilnehmerInnen die Fähigkeit zur Konzeption und Realisierung eines Bildanalyse-Systems für eine konkrete Aufgabenstellung erwerben. Der Schwerpunkt liegt hierbei nicht auf der Vermittlung von weiteren Methoden der Bildverarbeitung, und Bildanalyse sondern der angemessenen Auswahl und Adaptation sowie Kombination und praktische Anwendung von in wesentlichen bekannten Verfahren. Sie erwerben darüber hinaus die Kompetenz, existierende Bildanalyse-Systeme fachwissenschaftlich einzuordnen, und haben damit eine Grundlage, die Verwendbarkeit von Systemarchitekturen und -komponenten für bestimmte Anwendungen zu bewerten.

### Inhalt:

- Techniken und Softwarebibliotheken zur Realisierung von Bildverarbeitungssystemen
- Praktische Umsetzung von Lösungsansätzen für abgegrenzte Problemstellungen der Bildverarbeitung und -analyse, z.B. Gesichtserkennung, Tracking, Kalibrierung, Szenenerkundung und -rekonstruktion
- Dokumentation inklusive Evaluation und kritischer Diskussion eines Bildverarbeitungssystems.

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Fachlich kompetenter und didaktisch gut vorbereiteter Vortrag
- mündl. oder schriftl. Prüfung



## Ausgewählte Kapitel der Bildverarbeitung

<b>Modulbezeichnung:</b>	INF.01075.02
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Seminar:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	0
		<b>Eigenstudium:</b>	150

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Die TeilnehmerInnen sollen sich selbstständig in aktuelle Forschungsliteratur der Bildverarbeitung und -analyse einarbeiten, die Inhalte in einem Vortrag und einer zugehörigen Ausarbeitung zusammenfassen, sowie Leistungsfähigkeit und Limitationen ausgesuchter Verfahren anhand eigener Experimente bewerten können.
- Zusätzlich erwerben die TeilnehmerInnen folgende Schlüsselqualifikationen:
- die Fähigkeit, englische Originalliteratur zu lesen und zu rezipieren
- die Fähigkeit, einen Vortrag zu einem nichttrivialen wissenschaftlichen Thema zu konzipieren und ihn unter Einsatz geeigneter Medien zu präsentieren
- die Fähigkeit, Vorträge kritisch zu diskutieren
- die Fähigkeit, kürzere wissenschaftliche Texte von ca. 10-15 Seiten zu verfassen
- die Fähigkeit, Experimente zu bewerten und dokumentieren

### Inhalt:

Erarbeitung von Originalliteratur und gegebenenfalls Softwarepakete in Abhängigkeit der gewählten Themen. Selbständige Durchführung praktischer Experimente und deren Dokumentation.

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Fachlich kompetenter und didaktisch gut vorbereiteter Vortrag
- mündl. oder schriftl. Prüfung



## Berufspraktikum

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

Modulumfang (in SWS)	Arbeitsaufwand (in Stunden)	
	<b>Präsenzstudium:</b>	0
	<b>Eigenstudium:</b>	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)

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

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

## Bildverarbeitung

<b>Modulbezeichnung:</b>	INF.01076.02
<b>Zuordnung:</b>	Basismodul für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Wintersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	90

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Dieses Modul soll den TeilnehmerInnen fortgeschrittene Methoden der automatischen Bildverarbeitung mit ihrer methodischen Basis, Eigenschaften und Limitationen zu vermitteln. Weiterhin soll die Fähigkeit erworben werden, diese Methoden auf Probleme der Bildverarbeitung anzuwenden und hierbei das Zusammenwirken von Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu berücksichtigen.

### Inhalt:

Ziel der Bildanalyse ist das Erstellen einer Beschreibung eines Umweltausschnittes, der in den zu analysierenden Bildern abgebildet ist. Die gewünschte Beschreibung ist dabei nicht nur durch die Bilder, sondern stets auch durch die jeweilige Aufgabenstellung bestimmt. In diesem Modul werden fortgeschrittene Verfahren zur Segmentierung, Registrierung und zum Tracking inklusive der zu Grunde liegenden mathematischen Konzepte vermittelt.

- Segmentierung von Merkmalspunkten - Detektoren - Deskriptoren - Matching-Strategien - Qualitätsbewertung
- Bildregistrierung: - Transformationen - Lineare und elastische Ansätze
- Aktive Konturen: - Snakes - Levelsets
- Tracking: - Objektlokalisierung - Prädiktionsfilter

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen
- regelmässige Teilnahme
- mündl. oder schriftl. Prüfung



## Client-seitige Webanwendungen

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Seminar:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	30
		<b>Eigenstudium:</b>	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)

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Seminar:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	30
		<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Design interaktiver Medien</b>
<b>Zuordnung:</b>	Basismodul für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Alexander Carôt
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Karsten Zischner
<b>Sprache:</b>	deutsch / englisch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Entwicklung Mobiler Anwendungen</b>
<b>Zuordnung:</b>	Basismodul für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Wintersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Korinna Bade
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Korinna Bade
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

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

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden haben die nötigen Kenntnisse für die Entwicklung mobiler Anwendungen für Smartphones und Tablet-PCs. Sie kennen wichtige Design- und Interaktionsmechanismen und sind in der Lage diese praktisch auf ein Projekt anzuwenden. Sie haben ein vertieftes Verständnis für die Anwendungsentwicklung für das Androidbetriebssystem und haben im Laufe des Semesters selbstständig eine eigene App entwickelt. Neben der eigentlichen App-Entwicklung werden dabei auch ihre Fähigkeiten in Projektmanagement und Teamarbeit vertieft.

### Inhalt:

- Design und Interaktionsmechanismen für mobile Anwendungen
- Verschiedene Ansätze / Technologien bei der Entwicklung mobiler Anwendungen
- Die Entwicklung mit Android, z.B.
  - Die Entwicklungsumgebung und der Entwicklungsprozess
  - Programmierkonzepte wie Anwendungsaufbau, Activities, Services, Content Providers, Ressourcen, User Interface, Datenspeicherung

### 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
- 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

## Entwicklungsprojekt

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Entwicklungsprojekt</b>
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Schlechtweg
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Schlechtweg
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

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

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

In diesem Modul ist es die Aufgabe der Studierenden, das bisher erlernte Wissen in Form eines selbst konzipierten und produzierten Medienprojektes umzusetzen. Idealerweise handelt es sich dabei um ein Computerspiel, welches multimediale Inhalte vorausgegangener Projekte integriert. Dabei sollte stets ein enger Bezug zu den in den Modulen „Digitale Spiele“ bzw. „Spielprogrammierung“ erlernten Grundlagen bestehen.

Das Projekt findet vorzugsweise als Gruppenarbeit statt, wobei die einzelnen Teilnehmer – analog zur zukünftigen Berufswelt – die unterschiedlichen Verantwortlichkeiten im Team übernehmen sollen. Im Rahmen dieses Projektmodules ist selbständiges und kreatives Denken und Handeln erforderlich. Der Dozent nimmt eine betreuende Rolle ein.

### Inhalt:

- Erstellung eines Pflichten- und Lastenheftes
- Entwicklung eines Grobkonzeptes
- Umsetzung des Konzeptes mit vorgegebenen multimedialen Werkzeugen
- Evaluierung und Diskussion der Ergebnisse

### Voraussetzungen:

- keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Die Studienleistung wird anhand eines Projektes, dessen Dokumentation und Präsentation (ca. 30 min) bewertet.

### Eingesetzte Medienformen:

- Beamer
- Powerpoint-Präsentation
- Tafel

- Telepräsenz

**Literatur:**

- Rainer Malaka, Andreas Butz, Heinrich Hußmann: Medieninformatik - Eine Einführung, Pearson Studium 2009
- Rabin, S.: Introduction to Game Development, Charles River Media, 2010.
- Gregory, J.: Game Engine Architecture, A K Peters, 2009
- Rex van der Spuy: Foundation Game Design with Flash. Friends of Ed, 2010.

## Fortgeschrittene Techniken des Maschinellen Lernens

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

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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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



## Geometrische Szenenkonstruktion

<b>Modulbezeichnung:</b>	INF.01078.02
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	90

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

In diesem Modul sollen die TeilnehmerInnen Möglichkeiten und Techniken zur Rekonstruktion von euklidischen und projektiven Szeneneigenschaften aus einzelnen Bildern und Bildfolgen erlernen. Sie sollen befähigt werden, hierfür als mathematisches Hilfsmittel Konzepte und Methoden der projektiven Geometrie einzusetzen. Weiterhin sollen sie einordnen können, welche Limitierungen der Rekonstruktion in Abhängigkeit der verfügbaren Informationen bestehen

### Inhalt:

Bei der Projektion von Szenen mit Hilfe von Kameras geht die Information über deren Dreidimensionalität verloren. Diese - zumindest partiell - wieder zu rekonstruieren, ist Gegenstand des Moduls. Diese Rekonstruktion erfolgt auf der Basis von Bildmerkmalen, die in dem oder den gegebenen Bildern mit Techniken der Bildverarbeitung bereits detektiert wurden. Als mathematisches Handwerkszeug hierzu werden wichtige Konzepte der projektiven Geometrie vermittelt. Behandelt werden einerseits Kameramodelle und projektive Räume und im Weiteren Verfahren zur Kalibrierung und 3D-Rekonstruktion.

- Grundlagen der projektiven Geometrie
- Kameramodelle und Kalibrierung
- Klassen von Transformationen und deren Schätzung
- Epipolargeometrie, Szenenrekonstruktion aus Bildfolgen

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mündl. oder schriftl. Prüfung



## Information Retrieval und Visualisierung

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Internetsuchmaschinen</b>
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Wintersemester
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Korinna Bade
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Korinna Bade
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5
<b>Besonderheiten:</b>	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)	
<b>Vorlesung:</b>	Onlinekurs, äquivalent 2 SWS	<b>Präsenzstudium:</b>	4
		<b>Eigenstudium:</b>	146
<b>Übung:</b>	Onlinekurs und Konsultationen, äquivalent 2 SWS	<b>Aufteilung Eigenstudium (in Stunden)</b>	
		<b>Bearbeitung des Vorlesungsstoffes:</b>	45
<b>Praktikum:</b>	Onlinekurs, äquivalent 0 SWS	<b>Bearbeitung von Übungs- und Praktikumsaufgaben:</b>	75
		<b>Prüfungsvorbereitung:</b>	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)

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Seminar:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Seminar:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	30
		<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Seminar:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	30
		<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)	Arbeitsaufwand (in Stunden)	
	<b>Präsenzstudium:</b>	0
	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	1	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	3	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	90
<b>Praktikum:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

## Musterklassifikation

<b>Modulbezeichnung:</b>	INF.01079.03
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Stefan Posch
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	90

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Dieses Modul soll die TeilnehmerInnen mit Fragestellungen und Lösungsansätzen der Musterklassifikation vertraut machen und befähigen, deren Eigenschaften und Leistungsfähigkeit einzuschätzen. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Anwendung der vermittelten Techniken für verschiedene Problemstellungen erworben werden.

### Inhalt:

Musterklassifikation als Teilgebiet des maschinellen Lernens (machine learning) befaßt sich mit der Zuordnung von Mustern (Objekten, Entitäten) zu einer Klasse, die aus einer Menge von vorgegebenen Klassen stammen muß. Vor der eigentlichen Klassifikation wird optional eine Digitalisierung und Vorverarbeitung sowie in den meisten Fällen eine Merkmalsextraktion durchgeführt. Aus mathematischer Sicht kann die Klassifikation als eine Funktion aufgefasst werden, die den Merkmalsraum auf die Menge der möglichen Klassen abbildet. In dem Modul werden unterschiedliche Typen von Klassifikatoren bzw. Funktionsfamilien und verschiedene Techniken betrachtet, wie ein konkreter Klassifikator anhand einer klassifizierten Stichprobe trainiert werden kann. Weiterhin werden Performanzmaße und allgemeine Prinzipien maschinellen Lernens vermittelt.

- Nächster-Nachbar Klassifikator
- Entscheidungsbäume
- Merkmalsextraktion: heuristische Merkmale, PCA
- Bayes'sche Entscheidungstheorie
- Lineare Unterscheidungsfunktionen
- Multilayer-Perzeptron
- Support-Vector-Maschinen
- Algorithmen-unabhängiges maschinelles Lernen

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen

- regelmässige Teilnahme
- mündl./schriftl. Prüfung

## Natural Language Processing

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>INF.06540.01</b>
<b>Zuordnung</b>	Basismodul für Master Interaktive Medien
<b>Semster:</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Matthias Hagen
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Matthias Hagen
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	90

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

- Erwerben von Kenntnissen über Methoden und Ansätze zur Verarbeitung unstrukturierter Textdaten,
- Fähigkeit, exemplarische Anwendungen für Natural Language Processing im Web selbständig aufzubauen und zu analysieren,
- Fähigkeit, das Potenzial von Web-Inhalten für die Verbesserung von sprachtechnologischen Anwendungen analysieren und einschätzen zu können

### Inhalt:

In der Vorlesung werden Methoden des Natural Language Processing (NLP) zur Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter Textdaten im / aus dem Web und zur Analyse von Online-Inhalten als wertvolle Ressourcen vermittelt.



## Online- und Medienrecht

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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 Interaktive Medien

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Projekt:</b>	4 +4	<b>Präsenzstudium:</b>	60 + 60
		<b>Eigenstudium:</b>	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

## Social Software

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Social Software</b>
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (A) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Wintersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	regelmäßig
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Daniel Michelis
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Daniel Michelis
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Seminar:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	30
		<b>Eigenstudium:</b>	120

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden erlangen Kenntnisse der Grundlagen zu Social Software. Dazu gehören Kenntnisse des Einsatzes und der Nutzung von Blogs, Wikis, Communities usw. Die Studierenden sind in der Lage, den Einsatz sozialer Softwaresysteme sowohl aus informatischer Sicht als auch aus Nutzer-Sicht (als Privatperson und als Unternehmen) zu bewerten und zielgerichtet einzusetzen. Die Studierenden kennen die Implikationen von Social Software auf die Computernutzung und sind in der Lage, Datenschutz- und -sicherheitsaspekte in Social Software- und Social Web-Anwendungen umzusetzen. Neben wichtigen Dokument- und Datenaustauschformaten sind den Studierenden Programmierwerkzeuge für und grundlegende Architekturen von Social Software bekannt.

In diesem Seminar erweitern die Studierenden ihre Fähigkeiten bei der Recherche und selbständigen Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Vortrages, beim Anfertigen wissenschaftlicher Ausarbeitungen sowie bei der bei der Präsentation und dem Leiten und Führen wissenschaftlicher Diskussionen.

### Inhalt:

- Grundlegende Begriffe und Konzepte von Social Software und Web2.0
- Dokument- und Datenformate (XML, HTML, ...)
- Web-Services
- Social Web – der Benutzer als aktiver Mitgestalter
- Social Web-Anwendungen (Blogs, Wikis, Communities)
- Geschäftsmodelle im Social Web
- Datenschutz- und Datensicherheit bei Social Software

### Voraussetzungen:

- keine

### **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:**

- Vor- und Nachbereiten der Seminarsitzungen
- Ausarbeiten eines 45minütigen Vortrages
- Präsentation des Vortrages und Leitung der zugehörigen Diskussion
- Abgabe einer Ausarbeitung zum Thema des Vortrages
- Review (Begutachtung) einer Ausarbeitung eines anderen Seminarteilnehmers

### **Eingesetzte Medienformen:**

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle
- Powerpoint-Präsentation

### **Literatur:**

- Auf Grund der sich sehr schnell entwickelnden Materie wird in der Veranstaltung auf aktuelle Internetquellen verwiesen.



## Sounddesign und -recording

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Sounddesign und -recording</b>
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Alexander Carôt
<b>Dozent / Dozentin:</b>	Prof. Dr. Alexander Carôt
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

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

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Im Rahmen dieses Modules werden die Grundlagen zum Aufnehmen und Erzeugen von Klängen jedweder Art vermittelt. Das Audio-Anwendungsfeld erstreckt sich über die konventionellen Medien wie Film, Funk und Fernsehen bis hin zu den digitalen Medien. Dabei spielen die Erzeugung atmosphärischer Hintergrundgeräusche, Aufnahmen kompletter Musikensembles oder das klangliche Unterlegen eines Computerspieles eine gleichbedeutende Rolle.

Grundsätzlich sollen die Studierenden in der Lage sein, Audio jedweder Art aufzuzeichnen und Sounds jedweder Gattung zu produzieren. Das Verstehen der signaltechnischen Zusammenhänge und die Bedienung der üblichen Tools werden als weitere Schlüsselkompetenzen erwartet.

### Inhalt:

- Kreieren eigener Klänge
- Aufnehmen von Klangmaterial
- Verfremdung von Klangmaterial
- Anwendung von Effekten auf vorhanden Audiomaterial
- Schneiden tontechnischer Vorlagen

### Voraussetzungen:

- Modul „Medienproduktion, Projekt“
- Generelles Interesse an Tontechnik

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

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

### **Eingesetzte Medienformen:**

- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle
- Beamer
- Audioequipment (Mikrofon, Lautsprecher, Synthesizer)
- Tafel

### **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

## Spezielle Kapitel der Algorithmik

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	2	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Praktikum:</b>	2	<b>Eigenstudium:</b>	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

## Theorie der Datensicherheit II

<b>Modulbezeichnung:</b>	INF.06233.01
<b>Zuordnung:</b>	Wahlmodul (B) für Master Interaktive Medien
<b>Semester:</b>	Wintersemester
<b>Angebotsturnus:</b>	Im Wechsel mit Algorithmische Spieltheorie
<b>verantwortlich:</b>	PD. Dr. habil. Klaus Reinhardt
<b>Dozent / Dozentin:</b>	PD. Dr. habil. Klaus Reinhardt
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

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

### Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden lernen weitere Methoden kennen, Daten vor zufälliger Beschädigung oder vor Angreifern zu schützen. Dabei kommen verschiedene fehlererkennende und fehlerkorrigierende Codes oder weitergehende kryptographische Verfahren zum Einsatz.

### Inhalt:

- Codierungstheorie: Warum kann eine CD trotz eines Kratzers fehlerfrei abgespielt werden? Es genügt das Hinzufügen von relativ wenig zusätzlicher Information um zufällige oder blockweise auftretende Fehler erkennen zu können und ggf. sogar die ursprüngliche Information wiederherstellen zu können.
- Inhalte sind: Grundbegriffe der Informationstheorie, Kanalcodierung, Lineare Codes, Reed-Muller-Codes, Zyklische Codes, Reed-Solomon-Codes, Faltungcodes
- Kryptologie: Wir betrachten Algorithmen zum Brechen von Kryptosystemen, weitere Kryptosysteme wie z.B. das McEliece System und das Merkle-Hellmann Knapsack System und den Zusammenhang zur NP-vollständigkeit. Ferner:
- Zero-Knowledge- und Interaktive Beweissysteme und der Zusammenhang zu weiteren Komplexitätsklassen,
- die Analyse von verschiedenen kryptographischen Protokollen unter anderem zu Schlüsselverteilung, nichtverfolgbares elektronisches Geld, Kartenspiel übers Netz, verifizierbares Teilen von Geheimnissen,
- die Verhinderung des Missbrauchs von Kryptosystemen,
- Probabilistische Verschlüsselung, nichtverfolgbare e-mail und Wahlschemata.

### Voraussetzungen:

- keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:

- mündliche Prüfung oder Klausur





## Übersetzerbau I

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

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
<b>Vorlesung:</b>	3	<b>Präsenzstudium:</b>	60
<b>Übung:</b>	1	<b>Eigenstudium:</b>	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