



Modulhandbuch
Studiengang
Master Medieninformatik (Online)

(PO 2020)

Hochschule Emden/Leer
Fachbereich Technik
Abteilung Elektrotechnik und Informatik

(Stand: 15. April 2024)

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik	3
2	Modulverzeichnis	4
2.1	Pflichtmodule	5
	Computergrafik	5
	Datenbanken	7
	Informationsarchitektur	9
	Künstliche Intelligenz	11
	Mediendesign 1	13
	Mediendidaktik und -konzeption	15
	Moderne Softwareentwicklung	17
	Motion Design	19
	Patterns und Frameworks	22
	User Experience	24
	Codierung multimedialer Daten	26
	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kryptografie	29
	Wissenschaftliches Seminar	31
	Gründungsmanagement	32
	Projekt - und Qualitätsmanagement	35
	Wissenschaftliches Projekt	37
	Masterarbeit und Kolloquium	38
	Masterseminar	39
2.2	Wahlpflichtmodule	40
	WPM Augmented and Virtual Reality	40
	WPM Barrierefreiheit	42
	WPM Data Science	44
	WPM Datenbank-Technologien	46
	WPM Deep Learning	47
	WPM Game Design	49
	WPM Graphical Visualisation Technologies	51
	WPM Green IT	53
	WPM Human Centered Design	55
	WPM Mobile Application Development	57
	WPM Mobilkommunikation	59
	WPM Parallele und verteilte Systeme	62
	WPM Quantencomputer	64
	WPM Sicherheit und Web-Anwendungen	66
	WPM Sicherheitstechniken in Kommunikationsnetzen	68
	WPM Smart Graphics	70
	WPM Wahrnehmungs- und Medienpsychologie	72

1 Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik

Abteilung Elektrotechnik und Informatik

BET	Bachelor Elektrotechnik
BETPV	Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund
BI	Bachelor Informatik
BIPV	Bachelor Informatik im Praxisverbund
BMT	Bachelor Medientechnik
BOMI	Bachelor Medieninformatik (Online)
BORE	Bachelor Regenerative Energien (Online)
BOWI	Bachelor Wirtschaftsinformatik (Online)
MII	Master Industrial Informatics
MOMI	Master Medieninformatik (Online)

Abteilung Maschinenbau

BIBS	Bachelor Industrial and Business Systems
BMD	Bachelor Maschinenbau und Design
BMDPV	Bachelor Maschinenbau und Design im Praxisverbund
BNPM	Bachelor Nachhaltige Produktentwicklung im Maschinenbau
MBIDA	Master Business Intelligence and Data Analytics
MMB	Master Maschinenbau
MTM	Master Technical Management

Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

BBT	Bachelor Biotechnologie
BBTBI	Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik
BCTUT	Bachelor Chemietechnik/Umwelttechnik
BEEEE	Bachelor Erneuerbare Energien und Energieeffizienz
BEP	Bachelor Engineering Physics
BEPPV	Bachelor Engineering Physics im Praxisverbund
BNPT	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie
BNPTPV	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie im Praxisverbund
BSES	Bachelor Sustainable Energy Systems
MALS	Master Applied Life Sciences
MEP	Master Engineering Physics
MTCE	Master Technology of Circular Economy

2 Modulverzeichnis

2.1 Pflichtmodule

Modulbezeichnung (Kürzel)	Computergrafik (CG)
Modulbezeichnung (eng.)	Computer Graphics
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Informatik
Studentische Arbeitsbelastung	15 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	keine
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Mathematik, Relationen und Funktionen, Grundlagen der Programmierung 1+2
Verwendbarkeit	MOMI, BOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r) (HSEL/VFH)	A. Klein / D. Gumm (THL)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Lernergebnis 1: Die Studierenden können Datenstrukturen und Dateiformate aus der Computergrafik erklären.</p> <p>Lernergebnis 2: Die Studierenden können die üblichen Ein- und Ausgabegeräte benennen und können deren Vorteile für interaktive Projekte bewerten.</p> <p>Lernergebnis 3: Die Studierenden können gängige Schnittstellen und Dateiformate für die Implementierung einfacher Grafik in eigenen Projekten verwenden.</p> <p>Lernergebnis 4: Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen der Computergrafik, insbesondere Transformationen und Projektionen, den affinen Raum und die Darstellung von Geraden, Flächen und Kurven im Raum erklären und anwenden.</p> <p>Lernergebnis 5: Die Studierenden können 2D- und 3D-Grafikschnittstellen schreiben und mit ihnen arbeiten.</p> <p>Lernergebnis 6: Die Studierenden können eigene 3D-Programme in OpenGL entwerfen.</p> <p>Lernergebnis 7: Die Studierenden können die Rendering Pipeline erklären und neue Aufgaben den Schritten der Pipeline zuordnen.</p> <p>Lernergebnis 8: Die Studierenden können die Grundlagen der fotorealistischen Computergrafik beschreiben und für gegebene Projekte die verschiedenen Verfahren und Annahmen bewerten und einschätzen.</p>	

Lehrinhalte

1. Einführung
2. Soft- und Hardwarekomponenten der Computergrafik
3. Arbeitsumgebung für die Übungen
4. Räume, Koordinatensysteme und Transformationen (mathematische Grundlagen)
5. Repräsentation und Datenformate
6. Algorithmen der Rastergrafik
7. Algorithmen zur Sichtbarkeitsbestimmung
8. Darstellung von Kurven
9. 3D in Aktion: Web Graphics Library (WebGL)
10. Fotorealistische (wirklichkeitsnahe) Computergrafik
11. Abschließende Worte
12. Appendix

Literatur

Michael Bender, Manfred Brill (2003): Computergrafik, Ein Anwendungsorientiertes Lehrbuch, Hanser Verlag ISBN: 3-446-22150-6

Alfred Nischwitz, Max Fischer, Peter Haberäcker, Gudrun Socher (2007): Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg Verlag, ISBN 978-3-8348-0186-9

Alan H. Watt, Mark Watt (1992): Advanced Animation and Rendering Techniques, Theory and Practice, ACM Press, Addison Wesley Longman Limited, ISBN: 0-201-54412-1

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
A. Klein	Computergrafik

Modulbezeichnung (Kürzel)	Datenbanken (DB)
Modulbezeichnung (eng.)	Database Management Systems
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Medien
Studentische Arbeitsbelastung	50 h Kontaktzeit + 100 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	keine
Empf. Voraussetzungen	keine
Verwendbarkeit	MOMI, BOMI, BOWI, BIPV, BORE
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r) (HSEL/VFH)	F. Rump / T. Sander (Ostfalia HAW)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Erfolgreiche Bearbeitung von einer Einsendeaufgabe als Prüfungsvorleistung sowie Bestehen der Prüfungsleistung (Klausur) oder mündliche Prüfung.	
Qualifikationsziele	
Die Studierenden...	
<ul style="list-style-type: none"> • lernen Datenbankkonzepte und -modelle, relationale Algebra und die Vorgehensweisen bei der Modellierung kennen und können diese in ihren fachlichen Kontext einordnen und anhand von einigen Miniwelten anwenden. • lernen die reale Welt (z.B. Hochschule, Produktionsbetrieb, etc.) kennen. • verstehen Miniwelten (Ausschnitte aus der realen Welt) und können diese einordnen. • können Miniwelten modellieren und auf gängigen Datenbanksystemen umsetzen. • Kennen Aufgaben und Komponenten eines Datenbanksystems. • verstehen die Funktionsweise von Datenbanksystemen. • können die deskriptive Datenbanksprache SQL zur Datendefinition, -manipulation, -abfrage, Rechteverwaltung und Transaktionssteuerung anwenden. • können Datenmodelle und Datenbanksysteme beurteilen. 	

Lehrinhalte

1. Grundlagen
2. Entity-Relationship-Modellierung
3. Relationenmodell
4. Vom ER-Modell zum Relationenmodell
5. Normalformen
6. Relationenalgebra
7. Structured Query Language
8. Performanz
9. Schutz der Daten
10. Transaktionsverwaltung
11. Anwendungsentwicklung

Literatur

- R. Elmasri, S. B. Navathe: Grundlagen von Datenbank-systemen, Addison-Wesley
- A. Heuer, G. Saake: Datenbanken, International Thomson Publishing

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

A. Wulff

Datenbanken

Modulbezeichnung (Kürzel)	Informationsarchitektur (IA)
Modulbezeichnung (eng.)	Information Architecture
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	42 h Kontaktzeit + 108 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Kompetenzen in Datenstrukturen, Datenbanken, Softwaretechnik, Web-Design
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	S. Hobert (THL)
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine gegebene Website oder Software-Applikation systematisch im Hinblick auf ihre Informationsarchitektur analysieren, • eine Content Strategy für eine Organisation konzipieren, • Anforderungen an ein Klassifikationssystem erheben (u. A. mittels Card Sorting) und daraus eine Lösung entwickeln (hierarchisch und/ oder facettiert), die diese Anforderungen erfüllt, • eine Informationsumgebung unter Verwendung etablierter Standards wie schema.org mit Metadaten anreichern, • Precision und Recall einer Suchfunktion mit geeigneten Maßnahmen verbessern, u. A. durch Erstellung eines Thesaurus • eine Website systematisch für Suchmaschinen optimieren (SEO), • die Navigation in einer Informationsumgebung mittels Wireframes konzipieren, • das Nutzerverhalten auf Websites mittels Werkzeugen zur Web-Analyse untersuchen. 	
<p>Lehrinhalte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. IA als Baustein einer Content Strategy 3. Strukturierung von Informationen 4. Indexierung von Informationen 5. Suche nach Informationen 6. Navigation und Interaktion 7. Evaluierung der IA mittels Web-Analyse 8. Fallstudie: Entwicklung einer CS/IA für die Fachhochschule Lübeck 9. Forschungstrends 	

Literatur

Covert, A.: How to Make Sense of Any Mess: Information Architecture for Everybody, CreateSpace, 2014
Halvorson, K. et al.: Content Strategy for the Web, New Riders, 2012 Hassler, M.: Web Analytics - Metriken auswerten, Besucherverhalten verstehen, Website optimieren, mitp, 2012 Hinton, A.: Understanding Context: Environment, Language, and Information Architecture, O'Reilly, 2014 Morville, P.: Intertwined: Information Changes Everything, Semantic Studios, 2014 Rosenfeld, L.; Morville, P.; Arango, J.: Information Architecture: For the Web and Beyond, 4. Auflage, O'Reilly, 2015 Tidwell, J.: Designing Interfaces, 2. Auflage, O'Reilly, 2011 Wodtke, C.; Govella, A.: Information Architecture - Blueprints for the Web, 2. Auflage, New Riders, 2009

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

S. Hobert (THL)

Informationsarchitektur

Modulbezeichnung (Kürzel)	Künstliche Intelligenz (KI)
Modulbezeichnung (eng.)	Artificial Intelligence
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Medieninformatik
Studentische Arbeitsbelastung	16 h Kontaktzeit + 134 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundlegende Mathematik-, Informatik- und Programmierkenntnisse
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	C. Meyer (Ostfalia)
Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Ansätze, Konzepte, Algorithmen und Grenzen der Künstlichen Intelligenz zu verstehen und erläutern zu können • Einen Überblick über Methoden insbesondere in den diskutierten Hauptschwerpunkten Suche und maschinelles Lernen zu erhalten und die wichtigsten Verfahren in ihrer Wirkungsweise, ihren Anwendungsmöglichkeiten, ihren Vor- und Nachteilen zu kennen und erläutern zu können • Wichtige Algorithmen und Konzepte insbesondere in den vertieft diskutierten Gebieten 'Suche' und 'Maschinelles Lernen' nachvollziehen, problemspezifische Voraussetzungen zur Anwendung der Verfahren einzuschätzen und für ein gegebenes Anwendungsproblem ein geeignetes Verfahren auswählen und anwenden zu können • Ergebnisse von angewendeten Verfahren analysieren, bewerten, optimieren und vergleichen zu können • Grenzen der diskutierten Verfahren und der Künstlichen Intelligenz einschätzen zu können 	

Lehrinhalte

I) Introduction

- What is AI? / Short history of AI
- Rational Agents

II) Search

- Uninformed search
- Breadth-first search
- Depth-first search
- Iterative deepening
- Uniform cost-search (Dijkstras algorithm)
- Informed search
- Greedy best-first search
- A* search
- Local search
- Hill climbing
- Local beam search
- Simulated annealing
- Genetic algorithms
- Constraint satisfaction problems

III) Machine learning

- Introduction to Machine Learning
- Machine Learning Basics
- Generalisation
- Supervised learning: Perceptrons
- Supervised learning: Support Vector Machines (SVM)
- Supervised learning: Decision trees
- Unsupervised learning: Clustering
- Reinforcement learning

IV) Artificial Intelligence: Summary and Outlook

Literatur

S. Russell, P. Norvig, 'Artificial Intelligence - A Modern Approach'. Fourth Edition, Pearson 2020, ISBN: 978-0-13-461099-3. <http://aima.cs.berkeley.edu/>

J. Frochte: 'Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen in Python'. Hanser-Verlag 2021, ISBN: 978-3-446-46144-4

S. Marsland, 'Machine Learning - An Algorithmic Perspective'. CRC Press Second Edition 2015, ISBN: 978-1466583283.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
C. Meyer (Ostfalia)	Künstliche Intelligenz

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mediendesign 1 (MD1)
Modulbezeichnung (eng.)	Media Design I
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Semester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Informatik
Studentische Arbeitsbelastung	35 h Kontaktzeit + 115 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	keine
Empf. Voraussetzungen	keine
Verwendbarkeit	MOMI, BOMI, BOWI
Prüfungsart und -dauer	Mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r) (HSEL/VFH)	S. Krause / A. Umstätter (BHT)
<p>Qualifikationsziele Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die erworbenen gestalterischen Grundkenntnisse in Typografie, Layout und Corporate Design zu kommunizieren und anzuwenden. • Die gestalterische Fachterminologie zu verwenden. • gestalterische Mittel im Dienste der kommunikativen Wirkung einzusetzen. • konzeptionelle und gestalterische Vorüberlegungen zu vermitteln und dabei typografische Grundkenntnisse, den Einsatz von Farben sowie die Grundkenntnisse von Layout und Entwurf mit zu berücksichtigen. • spezifische Design-Software zum Lösen der Gestaltungsaufgaben professionell einzusetzen • gestalterischer Problemlösungen zu entwickeln • gestalterische Arbeiten - eigene und von Dritten zu analysieren zu beurteilen und konstruktiv zu kritisieren • gestalterische Lösungen im Team zu erarbeiten • das Zeitmanagement im Designbereich zu beurteilen • eigene Arbeiten ausdrucksstark zu präsentieren • Arbeiten von anderen angemessen rücksichtsvoll zu kommentieren und im Dialog zu erörtern. 	

Lehrinhalte

Teil 1 Gestaltung:
LE01 Einführung Mediendesign
LE02 Wahrnehmung
LE03 Elementares Gestalten
LE04 Farbgestaltung
Teil 2 Typografie:
LE05 Einführung und Historie von Schrift
LE06 Typologie
LE07 Typo-Klassifikation
LE08 Typosemantik
LE09 Lesbarkeit
LE10 Raster-Typografie
LE11 Typo-Gestaltung
Teil 3 Layout:
LE12 Einführung Layout
LE13 Layoutsystematik

Literatur

Grafikdesign - Grundmuster des kreativen Gestaltens, Gavin Ambrose, Paul Harris Verlag, rororo ISBN 3 499 61243 Crashkurs Typo und Layout, Verlag rororo ISBN 3 499198150 Buchstabenkommenseltenallein, Indra Kupferschmidt, Font Shop Edition Verlag Niggli AG, Sulgen/Zürich, ISBN 3-7212-0501-4 Double Loop, Basiswissen Corporate Identity, Robert Paulmann, Verlag Hermann Schmidt Mainz, ISBN 3-87439-660-6 Typo und Layout im Web, Ulli Neutzling, rororo Verlag, ISBN 3499 612119 Visuelle Kommunikation, Design Handbuch, Ditrich Reimer Verlag Berlin, ISBN 3-496-01106-8 Typo Digital, Veruschka Götz, Verlag rororo, ISBN 3-499-61249-8 Layout Digital, David Skopec, rororo Verlag, ISBN 3-499-61250-8 Sauthoff, Daniel; Wendt, Gilmar; Willberg, Hans Peter Schriften erkennen: eine Typologie der Satzschriften für Studenten, Grafiker, Setzer, Buchhändler und Kunsterzieher Verlag Hermann Schmidt Mainz, 1996 Willberg, Hans Peter; Forssman, Friedrich: Lesetypographie. Verlag Hermann Schmidt Mainz, 1997 Willberg, Hans Peter: Wegweiser Schrift: Erste Hilfe für den Umgang mit Schriften was passt - was wirkt - was stört, Verlag Hermann Schmidt Mainz, 2001 Friedl, Friedrich; Ott, Nicolaus; Stein, Bernhard: Typography - when who how, Typographie - wann wer wie Typographie - quand qui comment Könemann Verlagsgesellschaft mbH, 1998 Spiekermann, Erik: Ursache & Wirkung: ein typografischer Roman H. Berthold AG, Berlin, 1986 Spiekermann, Erik: Studentenfutter oder: Was ich schon immer über Schrift & Typografie wissen wollte, mich aber nie zu fragen traute. Context GmbH, Nürnberg, 1989

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
S. Krause	Mediendesign 1

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mediendidaktik und -konzeption (MDK)
Modulbezeichnung (eng.)	Media Didactics and Media Conception
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Semester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Medieninformatik
Studentische Arbeitsbelastung	38 h Kontaktzeit + 112 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	Wünschenswert sind Erfahrungen / Vorkenntnisse aus dem Online- bzw. Blended-Learning, WBT-Training.
Empf. Voraussetzungen	Wünschenswert sind Erfahrungen / Vorkenntnisse aus dem Online- bzw. Blended-Learning, WBT-Training.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	I. Buchem (BHT)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden lernen die grundlegenden Theorien und didaktischen Modelle kennen, wenden diese in neuen Kontexten an und nehmen das didaktische Design für multimedialer Lernangebote selbst vor. Grundlage dafür sind Kenntnisse zu Lerntheorien, zu methodischen Ansätzen des E-Learning / Digital Learning sowie zu modernen Kommunikations- und Informationsmedien, welche im Studienmodul erworben und im Rahmen der Projektarbeit angewendet werden. Das Lernmaterial vermittelt ausführlich und beispielhaft die grundlegenden Lerntheorien, befasst sich mit Aspekten des medien-/ didaktischen Designs sowie mit der Konzeption multimedialer Lernangebote. Die Formen des E-Learning / Digital Learning werden erläutert und deren Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene digitale und multimediale Lehr-Lern-Szenarien fachlich und analytisch zu betrachten sowie fundiert, basierend auf den theoretischen Ansätzen, zu beschreiben, • theoretische Ansätze, Methoden und Werkzeuge der mediendidaktischen Konzeption für die Planung und Konzeption und Entwicklung von eigenen mediendidaktischen Designs anzuwenden, • mediendidaktische Konzepte für neue digitale Lerntechnologien für Hochschule, Erwachsenenbildung und Weiterbildung zu entwickeln, • digitale Lerntechnologien, d. h. ihre technische Funktion, Bedienung und Nutzung zu verstehen sowie bei der Auswahl und Planung neuer digitaler Lerntechnologien zu beraten, • didaktische, technische und wirtschaftlichen Bedeutung neuer digitaler Lerntechnologien im Kontext der Digitalisierung zu verstehen und zu beschreiben. 	

Lehrinhalte

Titel der Lerneinheiten

- 1 Didaktik und Medien - Grundbegriffe
- 2 Lehr- und Lerntheorien - Behaviorismus
- 3 Lehr- und Lerntheorien - Kognitivismus
- 4 Lehr- und Lerntheorien - Konstruktivismus
- 5 Mediendidaktisches Design
- 6 Konzeption multimedialer Lernangebote
- 7 Evaluation von Bildungsmedien
- 8 Merkmale und Elemente des Tele-Lernens
- 9 Formen des Tele-Lernens
- 10 Medienevolution
- 11 Grundlagen medialer Kommunikation
- 12 Neue Medien in der Weiterbildung
- 13 Multimedia: Einsatzformen in Schule und Weiterbildung

Literatur

M. Kerres: Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote, ISBN: 9783486272079

Aktuelle Literaturhinweise für grundlegende und weiterführende Literatur finden sich in der Übersicht des Studienmoduls und in den Online-Lerneinheiten.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
I. Buchem	Mediendidaktik und Konzeption

Modulbezeichnung (Kürzel)	Moderne Softwareentwicklung (MSE)
Modulbezeichnung (eng.)	Modern Software Development
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Medieninformatik
Studentische Arbeitsbelastung	32 h Kontaktzeit + 118 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Softwaretechnik
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	S. Edlich (BHT)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Festigung der Kenntnisse aus dem Bachelormodul Softwaretechnik und Erlernen neuer Methoden der Praxis. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente und Anwendung des UML Designs zu verstehen • ein praktisches Design zu entwerfen • Anforderungen und Systeme für die UML-Umsetzung zu analysieren • aus UML-Basiselementen ein System zu entwickeln • ihre vertieften Kenntnisse der Softwaretechnik, insbesondere modernere handwerkliche Fähigkeiten darzustellen und anzuwenden • moderne Techniken anzuwenden (Git, Jenkins, funktionale / loschige Prog., Maven / Gradle, Clean Code, etc.) • Moderne Tool-Chains in der Industrie wie praktisches Testen, Continuous Delivery, Coding Guidelines anzuwenden und DSLs zu entwickeln • reale Problemstellungen auf Werkzeuge abzubilden • aus den Bausteinen (z. B. der logischen oder funktionalen Programmierung) ein Gesamtsystem zu entwickeln • die Effizienz eines Gesamtsystems zu evaluieren und zu bewerten • Basiselemente der modernen Vorgehensweise einzusetzen • Elemente (z. B. composition in logischer Programmierung) zusammensetzen • praktische Übungen der Methodik durchzuführen wie z. B. das Ausschöpfen der Mächtigkeit von composition oder lazyness • Problemstellungen auf abstrakte Konzepte abzubilden (auch hier z. B. comp und lazy) • aus den Methoden (z. B. der logischen oder funktionalen Programmierung) den gewünschten Effekt zu erzielen • die Unterschiede der verschiedenen Ansätze zu bewerten, z. B. verschiedene Methoden der Sprachen 	

Lehrinhalte

1. Unified Modeling Language
2. Advanced Java
3. Software- und Architekturmetriken
4. Clean Code Development
5. Advanced Buildmanagement
6. Distributed Version Control Systems Vertiefung
7. Continuous Integration / Continuous Delivery
8. Aspect Oriented Programming
9. Funktionale Programmierung
10. Logische Programmierung
11. Externe und interne DSLs

Literatur

Oesterreich, Analyse und Design mit UML 2.3: Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg
Rady, Coffin, Continuous Testing with Ruby, The Pragmatic Bookshelf
Noel Rappin, Rails Test Prescriptions, The Pragmatic Bookshelf
Robert C. Martin, Clean Code, Prentice Hall
Boris Gloger, Scrum, Hanser Verlag
Jez Humble, Continuous Delivery, Addison-Wesley Signature Series
Pastor, Model-Driven Architecture in Practice, Springer
Fowler, Domain Specific Languages, Addison-Wesley Professional (Signature Series)

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
S. Edlich (BHT)	Moderne Softwareentwicklung

Modulbezeichnung (Kürzel)	Motion Design (MD)
Modulbezeichnung (eng.)	Motion Design
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Semester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Medieninformatik
Studentische Arbeitsbelastung	20 h Kontaktzeit + 130 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse wie diese z. B. in den Modulen Mediendesign 1 und 2, Autorensysteme vermittelt werden sowie Audio- und Videovorkenntnisse.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	A. Umstätter (BHT)
<p>Qualifikationsziele Nach dem erfolgreichem Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfaces für aktuelle Medien zu entwickeln und zu gestalten • lineare- und nichtlineare Erzählstrukturen zu entwerfen und gestalterisch umzusetzen • interaktive und multimediale Präsentationen medienadäquat zu erstellen und durchzuführen • anspruchsvolle Interaktions- und Interface Konzepte zu konzipieren und zu entwickeln, die auch medienübergreifend auf unterschiedlichen Plattformen, mobil oder online, dargestellt werden können • mit Bewegtbildmontagen / Compositing und der Gestaltung von Motion Graphics praktisch, gestalterisch und methodisch umzugehen • die Elemente des Designprojektmanagement zu skizzieren und zu erklären • Gestaltungsprojekte von der Konzeption bis zur Gestaltung praktisch umzusetzen 	

Lehrinhalte

Einführung

- Definition, Technische und historische Entwicklung von Motion Graphics und Kurzfilm und deren Einsatzmöglichkeiten in Multimedia, Games, Internet, Interaktiver Film, Previsualisierung
- Effektives, transmediales und medienadäquates Kommunikationsdesign für Film, TV, Internet, Motion Graphics in Games und Previsualisierung

Visuelle Gestaltung

- Bewegtbildwahrnehmung
- Theoretische, dramaturgische und gestalterische Grundlagen motion graphics
- Klischees und Symbole
- Komposition
- Einbindung von grafischen Elementen, Typografie, Masken, Ebenen, Tracking, Keying, 3D

Möglichkeiten in motion graphics

- unterschiedliche Wirkung von Verfremdung, Lichteffekten, Räumlichkeit, Formate, Perspektive Planung und Umsetzung
- Idee
- Exposé, Treatment, Storyboard
- Bewegung im Bild: analog, digital, virtuell
- Kameratechniken, Einstellungsgrößen
- Kamerastandpunkt und -perspektive
- Kamerabewegungen
- Schwenk, Zoom, Fahrten
- Ton
- Möglichkeiten der Tonmontage synchron oder asynchron

Montage und Schnitt

- Filmsprache Grundlagen
- Länge, Rhythmus und Tempo, Kontinuität von Bild und Handlung (linear und nonlinear)
- Montagearten
- Parallelmontage, assoziative Montage
- Schnitt: Überblendungen, Jump Cut, Stop Motion, Freeze Frame, Trenner, Schnitt in der Bewegung

Einsatzbeispiele Hier werden Projekte beispielhaft vorgestellt, Gestaltung, Projektmanagement und Techniken werden

- genau durchgespielt
- Logoanimationen
- Filmvorspanngestaltung
- Trailer und Trenner

Abschlussprojekt

Im Abschlussprojekt sollen die Studierenden selbst eine Logoanimation, einen Filmvorspann oder einen Trailer gestalten, je nach Vorgabe des Dozenten. Dabei sollen die Studierenden nach eigenen, gut durchdachten Vorgaben arbeiten und den Projektablauf dokumentieren, um eine Grundlage für künftige Projekte zu haben. Mit dem erstellten Projekt sollten die Studierenden auch eine vorzeigbare Arbeit erstellen, mit der sich später bewerben können.

Literatur

Vineyard, J.: Setting up your shots. Michel Wiese Productions, 2000. Die Gestalten Verlag, 2001.
Gehr, H.; Ott, S.: Film Design, Visual Effects. Bastei-Lübbe Verlag, 2000.
graphic design & opening titles in movies. Gemma Solana / Antonio Boneu, isbn-13:978-84-96309-52-4
Kyle Cooper (Monographics). Andrea Codrington, Laurence King Publishing, ISBN 1-85669-329-5, 2008
Japanese Motion Graphic Creators 100, ISBN978-4-86100-576-3
Storyboard Design. Guiseppe Crisiano, Verlag Stiebner, ISBN 13:978-3-8307-1343-2
Motion Graphics. 100 Design Projects You Can't Miss. Wang Shaoqiang (Ed.): Barcelona 2017, 978-84-16851-29-4 promopress
Motion Design: Darstellung aktueller Projekte Daniel Jenett, GUDBERG Verlag (27 Jun 2014), Englisch ISBN-10: 3943061124
Design for Motion: Fundamentals and Techniques of Motion Design by Austin Taylor & Francis Ltd (26 Nov 2015), Englisch ISBN-10: 1138812099
Adobe After Effects CC Classroom in a Book (2018 release) by Lisa Fridsma, Adobe Press; 01 edition (14 Dec 2017) Englisch ISBN-10: 0134853253
Animated Storytelling: Simple Steps for Creating Animation and Motion Graphics, Peachpit Press; 01 edition (19 Nov 2015), Englisch ISBN-10: 013413365X
The Freelance Manifesto: A Field Guide for the Modern Motion Designer. Lioncrest Publishing (31 May 2017), Englisch Medieninformatik Master 5 Motion Design 14 / 89 ISBN-10: 1619616718
Motion Graphics in Branding by SendPoints Publishing Co. Gingko Press GmbH; Box Pck edition (15 Oct 2015), Englisch ISBN-10: 9881383579
Motion Graphics: Principles and Practices from the Ground Up (Required Reading Range) by Ian Crook (Autor), Peter Beare (Autor) FAIRCHILD BOOKS (17 Dec 2015), Englisch ISBN-10: 1472569008
The Theory and Practice of Motion Design: Critical Perspectives and Professional Practice by R. Brian Stone (Autor) Taylor & Francis Ltd (24 Aug 2018), Englisch ISBN-10: 1138490806

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
J. Berghoff	Motion Design

Modulbezeichnung (Kürzel)	Patterns und Frameworks (PFW)
Modulbezeichnung (eng.)	Patterns and Frameworks
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Anpassungsmodul Eingangszweig Medien
Studentische Arbeitsbelastung	38 h Kontaktzeit + 112 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	keine
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Programmierung 2, Softwaretechnik, Datenbanken
Verwendbarkeit	MOMI, BOMI, BOWI
Prüfungsart und -dauer	mündliche Prüfung oder Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r) (HSEL/VFH)	N. Streekmann / J. Ehlers (THL)
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Softwareprojekt mit vorgegebenen Anforderungen in der Programmiersprache Java selbstständig implementieren. • die vorgestellten Entwurfsmuster in der Anwendungsentwicklung erkennen und selbst bewusst einsetzen. • eine adäquate Softwarearchitektur unter Berücksichtigung der vorgestellten Architekturmuster und Frameworks entwerfen. • die vorgestellten Frameworks in einem Projekt gezielt einsetzen. • synchrone und asynchrone Kommunikation jeweils mittels verschiedener Ansätze (RMI/Web Services, Sockets/Web Sockets) in einer verteilten Java-Anwendung umsetzen und diesbezüglich Vor- und Nachteile erörtern. • komplexe Verarbeitungsprozesse in Java aufteilen, effizient parallelisieren und synchronisieren. Sie können diesbezüglich Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze erörtern. 	

Lehrinhalte

Einleitung

- Ziele und Struktur des Moduls
- Objektorientierung und UML-Klassendiagramm als Wiederholung
- Softwareprojekt als Prüfungsleistung Entwurfsmuster
- Erzeugungsmuster (Singleton, Fabrikmethode und Dependency Injection)
- Strukturmuster (Kompositum, Proxy, Adapter und Fassade)
- Verhaltensmuster (Beobachter, Strategie) Architekturmuster
- Schichtenarchitektur und MVC/MVVM
- Komponenten-basierte Architektur
- Microservices Verteilte Programmierung
- Synchrone und asynchrone Kommunikation im verteilten System
- Remote Method Invocation (RMI)
- SOAP Web Services
- REST Web Services
- Objekt-Relationales Mapping (ORM) und Spring Data
- Sockets und Web Sockets Frameworks
- Desktop-App mit JavaFX
- Mobile-App mit Android
- Web-App mit Angular Nebenläufige Programmierung
- Nebenläufigkeit und Parallelität
- Threads in Java
- Synchronisation von Threads
- Thread Pooling und Futures

Literatur

Joshua Bloch: Effective Java - Best Practices für die Java-Plattform, dpunkt, 3. Aufl., 2018. Matthias Geirhos: Entwurfsmuster - Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2015. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Entwurfsmuster - Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison-Wesley, 6. Aufl., 2010. Michael Inden: Der Java-Profi - Persistenzlösungen und REST Services, Datenaustauschformate, Datenbankentwicklung und verteilte Anwendungen, dpunkt, 2016. Michael Inden: Der Weg zum Java-Profi - Konzepte und Techniken für die professionelle Java-Entwicklung, dpunkt, 4. Aufl., 2017. Veikko Krypczyk, Olena Bochkor: Handbuch für Softwareentwickler: Das Standardwerk zu professionellem Software Engineering, Rheinwerk Computing, 2018. Christoph Kecher, Alexander Salvanos, Ralf Hoffmann-Elbern: UML 2.5 - Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 6. Auflage, 2017. Bernhard Lahres, Gregor Rayman, Stefan Strich: Objektorientierte Programmierung - Das umfassende Handbuch. Prinzipien guter Objektorientierung auf den Punkt erklärt, Rheinwerk Computing, 4. Aufl., 2018. Robert Martin: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp, 2009. Robert Martin: Clean Architecture - Gute Softwarearchitekturen - Das Praxis-Handbuch für professionelles Softwaredesign. Regeln und Paradigmen für effiziente Softwarestrukturierung, mitp, 2018. Bernd Oestereich, Axel Scheithauer: Analyse und Design mit der UML 2.5 - Objektorientierte Softwareentwicklung, De Gruyter Oldenbourg, 11. Auflage, 2013. Kai Spichale: API-Design: Praxishandbuch für Java- und Webservice- Entwickler, dpunkt, 2016.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
N. Streekmann	Pattern und Frameworks

Modulbezeichnung (Kürzel)	User Experience (UX)
Modulbezeichnung (eng.)	User Experience
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Semester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	29 h Kontaktzeit + 121 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse in angewandter Psychologie sind von Vorteil
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	J. Thomaschewski
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Nach der Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die UX-Definition gemäß der DIN EN 9241-210 von der Definition der Usability abgrenzen und die wissenschaftliche Herleitung nachvollziehbar beschreiben, inklusive der mit der UX zusammenhängenden Begriffe, der enthaltenen Ungenauigkeiten und der noch offenen Forschungsfragen. Sie sollen ferner im Internet befindliche Informationen zeitlich einordnen und auf ihre Korrektheit hin bewerten können. • verschiedene Messmethoden und ihre Einsatzzwecke klassifizieren. Sie können wiss. Publikationen zu den Messmethoden einordnen und die Randbedingungen benennen, die zu ihrem Einsatz notwendig sind, beispielweise die Bewertung der Wichtigkeit der zu messenden Dimensionen bei vorhandenen oder zu erstellenden interaktiven Systemen. • vorhandene Fragebögen für die Bewertung interaktiver Systeme strukturiert auswählen und diese einsetzen. Sie können die Konzepte beschreiben, die zur Erstellung der Fragebögen geführt haben und können nach der Durchführung einer Umfrage diese auswerten sowie eine vorgegebene Auswertung kritisch hinterfragen und somit korrekt interpretieren. • den Zusammenhang zwischen den Entwicklungsprozessen zur Entwicklung interaktiver Systeme und der Gestaltung einer guten UX beschreiben. Sie können ebenfalls beschreiben, dass die Prozesse der Softwareentwicklung und des Human Centered Designs unterschiedliche historische Wurzeln und unterschiedliche Vorgehensweisen haben und können unterschiedliche Integrationen der Prozesse anhand von wiss. Literatur nachvollziehbar analysieren. Darauf aufbauend können Sie die Notwendigkeit und die einzelnen Bereiche der DIN EN ISO 9241-220 analysieren, die die betrieblichen Prozesse des Human Centered Designs beschreiben. Auf ein fiktives Anwendungsbeispiel können Sie anschließend die vorgenommenen Analysen anwenden 	

Lehrinhalte

1. Einleitung
2. Usability
3. Definition der User Experience
4. Grundlagen der Messung der User Experience
5. Fragebögen zur Messung der User Experience
6. UX-Entwicklungsprozesse für Projekte
7. Prozesse auf Unternehmensebene
8. Ansatz einer Integration von HCD und agiler Entwicklung

Literatur

Das Modul arbeitet mit vielen Originalquellen, also den DIN-Normen und der wiss. Literatur. Es wird Bezug genommen auf (historisch) wichtige Bücher, aber der Stand der Forschung sowie die Vermittlung der Lerninhalte sind in keinem Lehrbuch fundiert beschrieben.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
J. Thomaschewski	User Experience

Modulbezeichnung (Kürzel)	Codierung multimedialer Daten (CMD)
Modulbezeichnung (eng.)	Encoding of Multimedia Data
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	26 h Kontaktzeit + 124 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Mathematik, Grundlagen der Programmierung
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung oder Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	J.-M. Batke
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Informationstheorie und Codierung. Auf der Grundlage des erworbenen Wissens ordnen sie Sachverhalte und Themengebiete aus der Multimediatechnik fachgerecht ein. Sie kennen die Bedeutung für die Praxis in der Informationstechnik und können Probleme bezogen auf multimediale Daten praktisch analysieren. Die Studierenden kennen ausgewählte Standards zur Codierung multimedialer Daten verstehen die Prinzipien der Digitalisierung analoger Audio-, Grafik- und Video-Signale verstehen die Verfahren zur Fehlererkennung und -korrektur (Kanalkodierung) und der Datenkompression (Quellencodierung) verstehen die Konzepte wichtiger Codierungsverfahren (z.B.: JPEG, MPEG (Audio und Video)) und bewerten Codierungsverfahren hinsichtlich ihres Einsatzes in multimedialen Systemen.</p>	

Lehrinhalte

1 Einleitung

2 Pulse Code Modulation

- Digitalisierung, Analoge Signale
- Abtastung, Systembeschreibung, Audio Signale
- Quantisierung, Quantisierungsfehler, gleichförmige Quantisierung, logarithmische Quantisierung
- Digitale Übertragung, Codierung, digitale Übertragung
- Signal-/Rauschleistungsverhältnis

3 Informations- und Codierungstheorie

- Information, Zufallsprozess, Verbundereignisse, Zufallsvariablen, Mittelwerte, Informationsgehalt
- Bit versus bit
- Entropie, Deutsches Alphabet, Entscheidungsgehalt
- Redundanz
- Statistische Abhängigkeit

4 Kanalcodierung

- Fehlererkennende Codes
- Fehlerkorrigierende Codes
- Synchronisation

5 Quellencodierung

- Grundlagen
- Physikalische und physiologische Grundlagen
- Digitalisierung
- Farbmischung
- Farbräume
- Redundanzen
- Run Length Coding
- Subband Coding, Bandpass-Abtastung, Subband Coder
- Difference Puls Code Modulation
- Transformationscodierung

6 Systembeispiele

- Multimedia File Formats
- JPEG
- MPEG Audio
- MPEG Video
- Streaming Media

7 Ausblick

Literatur

Martin Werner: Information und Codierung, Teubner Dirk W. Hoffmann: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Springer H. Rohling: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie, Teubner B. Friedrichs: Kanalcodierung, Springer

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
J.-M. Batke	Codierung multimedialer Daten

Modulbezeichnung (Kürzel)	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kryptografie (WK)
Modulbezeichnung (eng.)	Probability Calculation and Cryptography
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Erfolgreiche Abschlüsse der drei Mathematikurse des Bachelorstudiengangs oder vergleichbare Leistungsnachweise sind wünschenswert.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	S. Werth (BHT)
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden können,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die meisten typischerweise in der Informatik auftretenden kombinatorischen Probleme und Fragestellungen lösen. • mit den vermittelten Grundlagen erste zufällige Phänomene modellieren. • auch sehr komplexe Fragestellungen in kleinere Teilprobleme zerlegen und deren Lösungen zu einer Antwort auf die ursprüngliche Frage zusammenfügen. • erklären, wie die heute aktuell eingesetzten kryptographischen Verfahren funktionieren und deren mathematischen Hintergrund, insbesondere der Public-Key-Kryptographie, erläutern. • verschiedene Verschlüsselungsverfahren vergleichend bewerten. 	

Lehrinhalte

LE 01 Wiederholung mathematischer Grundlagen

Die für das vorliegende Modul wichtigsten mathematischen Grundlagen aus dem Bachelorstudiengang werden wiederholt: Mengenlehre: Mengenoperationen, kartesisches Produkt, Multimengen; Relationen und Funktionen, Binomialkoeffizienten und binomischer Lehrsatz.

LE 02 Kombinatorik

Grundaufgaben der Kombinatorik: Permutationen, Kombinationen, Variationen; Permutationen von Multimengen, Schubfachprinzip, Siebformel.

LE 03 Wahrscheinlichkeitsrechnung

Zufall, Ereignisse, Wahrscheinlichkeit, diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume, Prinzip von Laplace, stochastische Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Satz von Bayes, Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsdichte und -verteilung, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung; Diskrete Verteilungen: Bernoulli-Verteilung, Binomialverteilung, geometrische Verteilung, Poisson-Verteilung; Kontinuierliche Verteilungen: Gleichverteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung, zentraler Grenzwertsatz; Anwendungen in Statistik: Statistische Eigenschaften von Stichproben, Standardfehler der Einzelmessung, Standardfehler des Mittelwertes, Schätzfunktionen, Vertrauensintervalle

LE 04 Kryptographische Verfahren

Überblick: Kryptographie, Kryptoanalyse, symmetrische und Public-Key-Verfahren, digitale Unterschriften; Grundlegende Begriffe: Chiffrierung, Algorithmus, Schlüssel, monoalphabetische/ polyalphabetische Chiffrierungen, monographische/polygraphische Chiffrierungen, Blockchiffrierung und Stromchiffrierung; Symmetrische Chiffrierverfahren: Substitution und Transposition, Redundanz der Sprache, Häufigkeitsanalyse, Einfluss der Schlüssellänge, Zufallszahlengeneratoren, DES: Data Encryption Standard, AES: Advanced Encryption Standard; Primzahlen und Modulo-Arithmetik: Euklidischer Algorithmus, Eulersche Phi-Funktion, Modulo-Arithmetik, Theoreme von Fermat und Euler, Primzahlentests; Public-Key-Chiffrierverfahren: Einwegfunktionen mit/ohne Falltür, Diffie-Hellman-Verfahren, ElGamal-Verfahren, RSA-Verfahren, digitale Unterschriften, Schlüsselmanagement.

Literatur

Aigner, Martin (2009): Diskrete Mathematik. Mit 600 Übungsaufgaben. 6., korr. Aufl., Nachdr. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

Bauer, Friedrich L. (2000): Entzifferte Geheimnisse. Methoden und Maximen der Kryptologie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Ertel, Wolfgang; Löhmann, Ekkehard (2018): Angewandte Kryptographie. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Hanser.

Paar, Christof; Pelzl, Jan (2016): Kryptographie verständlich. Springer Berlin Heidelberg.

Schickinger, Thomas; Steger, Angelika (2002): Diskrete Strukturen 2. Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Berlin, Heidelberg: Springer.

Stöcker, Horst (1999): 'Mathematik, Der Grundkurs, Bd.3, Lineare Algebra, Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
S. Werth (BHT)	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kryptographie

Modulbezeichnung (Kürzel)	Wissenschaftliches Seminar (WS)
Modulbezeichnung (eng.)	Scientific Seminar
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	24 h Kontaktzeit + 126 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss aller Module aus Sem. 1. Einführung in wissenschaftliche Projektarbeit (Bachelor-Studiengang)
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Seminar
Modulverantwortliche(r)	J. Mäkiö
<p>Qualifikationsziele Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit (Regeln, Form, Stil) zu benennen und in ihrer Arbeit anzuwenden. • eine wissenschaftliche Aufgabenstellung zu formulieren und das Themengebiet geeignet abzugrenzen. • einen wissenschaftlichen Text abzufassen. • die Methoden der Präsentation der Arbeitsergebnisse in einem wissenschaftlichen Seminar anzuwenden. • eigene und fremde Arbeiten kritisch zu bewerten und mit Kritik umzugehen. • im Team an wissenschaftlichen Fragestellungen zu arbeiten. 	
<p>Lehrinhalte Wissenschaftliches Schreiben und Beurteilen in Theorie und Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Sprache und sprachlicher Ausdruck • Grundregeln wissenschaftlichen Argumentierens • Strukturierung und Aufbau einer wiss. Arbeit • Abfassung der Arbeit, Formalia: Verzeichnisse, Abbildungen und Tabellen • Beurteilung wissenschaftlicher Arbeiten • Präsentation der Studienarbeit 	
<p>Literatur Exemplarisch: Zobel J.: Writing for Computer Science. Springer, London - Berlin -Heidelberg - New York - Hong Kong - Milan - Paris - Tokyo, 1997. Stickel-Wolf C., Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Erfolgreich studieren - gewusst wie! Gabler, Wiesbaden, 2001</p>	
Lehrveranstaltungen	
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
J. Mäkiö	Wissenschaftliches Seminar

Modulbezeichnung (Kürzel)	Gründungsmanagement (GM)
Modulbezeichnung (eng.)	Entrepreneurship
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	37 h Kontaktzeit + 113 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Bearbeitung einer Fallstudie im Rahmen einer Einsendeaufgabe/Hausarbeit
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	J. Klein (THL)
<p>Qualifikationsziele Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eigenständig Geschäftsideen zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Erfolgswahrscheinlichkeit zu bewerten. • innerhalb einer Gruppe, basierend auf einer Gründungsidee, einen für Fachvertreter und Laien gleichermaßen überzeugenden Businessplan zu erstellen. • die Herausforderungen eines in den Markt eingetretenen Gründungsunternehmens in den Bereichen Wachstumsmanagement und Change Management einzuschätzen. 	

Lehrinhalte

Entrepreneurship: Notwendigkeit und Grundlagen

- Grundlagen des Entrepreneurships
- Arten von Entrepreneurship
- Der unternehmerische Prozess
- Kreativität und Innovation als Basis für Entrepreneurship

Businessplan

- Anlässe und Zielgruppen
- Bedeutung des Businessplans für Unternehmensgründungen
- Formale und inhaltliche Anforderungen
- Struktur und Hauptelemente des Businessplans

Gründungs- und Wachstumsfinanzierung

- Allgemeine Regeln und Strategien für Entrepreneure
- Finanzierungsanlässe
- Finanzierungsquellen
- Analyse und Bewertung von Finanzierungswirkungen von Venture Capital als Basis für die Auswahlentscheidung

Entrepreneurial Marketing

- Notwendigkeit und Zielgruppen von Entrepreneurial Marketing
- Begriffsabgrenzung
- Methoden des Entrepreneurial Marketing

Strategische Instrumente für Entrepreneure und Intrapreneure im Rahmen von Change Management

- Notwendigkeit von Veränderungsprozessen
- Herausforderungen im Rahmen von Veränderungsprozessen
- Grundbegriffe der Systemtheorie
- Ansatzpunkte für den Wandel sowie Phasenstruktur eines Change-Management-Prozesses
- Instrumente des Change Management

Wachstum und Wachstumsstrategien

- Zur Notwendigkeit von Wachstum
- Ausgewählte Wachstumsstrategien
- Die Entscheidungsalternative: Verzicht auf Wachstum

Rechtliche Aspekte der Unternehmensgründung

- Arten der Selbständigkeit
- Auswahlkriterien für die 'passende' Rechtsform
- Überblick über gründungs- und wachstumsrelevante Rechtsformen

Literatur

Ries, E. (2017). The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. London: Penguin Books.

Kollmann, T. (2016). E-Entrepreneurship: Grundlagen der Unternehmensgründung in der Digitalen Wirtschaft. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler.

Kailer, N.; Weiß, G. (2018). Gründungsmanagement kompakt: Von der Idee zum Businessplan. Wien: Linde Verlag

Hering, T.; Olbrich, M.; Klein, A. (2018). Unternehmensnachfolge (Lehr- und Handbücher der Wirtschaftswissenschaft). Berlin: Walter de Gruyter GmbH.

Fueglistaller, U.; Müller, C.; Volery, T. (2016). Entrepreneurship. Modelle - Umsetzung - Perspektiven. Wiesbaden: Gabler.

Vollmann, S. (2018). Innovationsmanagement unter extremer Unsicherheit: Neue Methoden zur Ideenbewertung zu Beginn des Innovationsprozesses. Marburg: Büchner Verlag

Freiling, J.; Kollmann, T. (Hrsg.) (2018). Entrepreneurial Marketing: Besonderheiten, Aufgaben und Lösungsansätze für Gründungsunternehmen. Wiesbaden: Springer Gabler

Klandt, H. (2006). Gründungsmanagement: Der integrierte Unternehmensplan. 2. Aufl. Oldenbourg: Oldenbourg.

Klein, J. (2001). Systemwirtschaftlichkeit bei werkstofforientierten Innovationen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Volkman, C. K.; Tokarski, K. O. (2006). Entrepreneurship. Gründung und Wachstum von jungen Unternehmen. Stuttgart: UTB.

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

J. Klein (THL)

Gründungsmanagement

Modulbezeichnung (Kürzel)	Projekt - und Qualitätsmanagement (PQM)
Modulbezeichnung (eng.)	Project and Quality Management
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Semester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	25 h Kontaktzeit + 125 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	Erforderlich sind grundlegende Kenntnisse in der Informatik. Wünschenswert sind grundlegende Kenntnisse in der Mathematik.
Empf. Voraussetzungen	Erforderlich sind grundlegende Kenntnisse in der Informatik. Wünschenswert sind grundlegende Kenntnisse in der Mathematik.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	M. Syrjakow (THB)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ein Projekt (insb. Softwareprojekt) zu planen und zu kontrollieren. Sie kennen und verstehen den Prozess der Projektabwicklung und wissen, Gefahren für den Projekterfolg frühzeitig zu identifizieren, ihnen vorzubeugen und sie gegebenenfalls abzuwenden. Sie verfügen über die Fähigkeit, die Arbeit im Projektteam zu organisieren und verstehen die dort ablaufenden sozialpsychologischen Prozesse. Sie können sicher mit Projektmanagement-Techniken und -Werkzeugen umgehen. Die Studierenden kennen grundlegende Methoden des Qualitätsmanagements (insb. SW-Qualitätsmanagement). Sie sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung, Aufrechterhaltung, Bewertung und Verbesserung des Qualitätsmanagements anzuwenden. Die Studierenden kennen die rechtlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen des Projekt- und Qualitätsmanagements, können Technologiefolgen abschätzen und englische Sprachkenntnisse einsetzen.</p>	

Lehrinhalte

I Projektmanagement

1. Einführung
 - Motivation
 - Begriffe
2. Grundlagen
 - Prozessmodelle für die Softwareentwicklung
 - Projektphasen
3. Agiles Projektmanagement am Beispiel von Scrum
 - Einführung
 - Rollen und Artefakte in Scrum
 - Planen in Scrum
 - Sprints
 - Reporting
4. Project Management Body of Knowledge
 - Die Organisation hinter dem PMBoK Guide
 - Historie und Überblick
 - Übersicht über die PM-Wissensgebiete
5. Soft Skills im Projekt
 - Verhandlungsführung
 - Teammanagement
 - Konfliktmanagement
 - Präsentation von Projektergebnissen
 - Durchführung von Meetings und Workshops

II Qualitätsmanagement

1. Einführung
2. Qualitätsmanagement nach der DIN EN ISO 9000 Familie
3. European Foundation for Quality Management (EFQM)
4. Techniken des Qualitätsmanagements

Literatur

Manfred Burghardt: Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten, Publicis, 2018.

Gerold Patzak, Günter Rattay: Projektmanagement: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen; Linde Verlag, 2014.

Andreas Johannsen, Anne Kramer, Horst Kostal, Ewa Sadowicz: Basiswissen für Softwareprojektmanager: Aus- und Weiterbildung zum Certified Professional for Project Management, dpunkt.verlag, 2017.

Georg M.E. Benes, Peter E. Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements; Hanser Fachbuchverlag, 2017.

Kurt Schneider: Abenteuer Softwarequalität: Grundlagen und Verfahren für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement; Dpunkt, 2012.

Georg Emil Weidner: Qualitätsmanagement: Kompaktes Wissen - Konkrete Umsetzung - Praktische Arbeitshilfen, Carl Hanser Verlag, 2017.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
M. Syrjakow (THB)	Projekt- und Qualitätsmanagement

Modulbezeichnung (Kürzel)	Wissenschaftliches Projekt (WP)
Modulbezeichnung (eng.)	Scientific Project
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Semester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	24 h Kontaktzeit + 126 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Wissenschaftliches Seminar aus Sem. 2 Einführung in wissenschaftliche Projektarbeit (Bachelor-Studiengang)
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Projekt.
Modulverantwortliche(r)	Studiengangssprecher
Qualifikationsziele	
Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage,	
<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen ihres Fachgebiets wissenschaftlich im Projektteam zu bearbeiten. • die im Semester zu erbringenden Aufgaben aufzuschlüsseln, zu planen und zu bearbeiten (Pflichtenheft und Meilensteine). • eine Seminararbeit nach wissenschaftlichen Regeln abzufassen. • ihre Ergebnisse wissenschaftlich zu präsentieren. 	
Lehrinhalte	
Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen der Informatik oder Medieninformatik	
Literatur	
Die Fachliteratur ist mit dem Betreuer abzusprechen.	
Lehrveranstaltungen	
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
Prüfungsbefugte gem. MPO	Wissenschaftliches Projekt

Modulbezeichnung (Kürzel)	Masterarbeit und Kolloquium (MA)
Modulbezeichnung (eng.)	Master Thesis and Colloquium
Semester (Häufigkeit)	4 (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	25 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	9 h Kontaktzeit + 741 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	Anmeldung zur Masterarbeit (die Voraussetzungen hierzu sind in der Prüfungsordnung geregelt)
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Masterarbeit mit Kolloquium
Lehr- und Lernmethoden	Angeleitete selbstständige Arbeit
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsprecher Master Medieninformatik
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig wissenschaftliche Quellen zu erschließen. • daraus Konsequenzen für die eigene Arbeit abzuleiten und bei der Lösung der anstehenden Aufgaben im Rahmen ihrer Masterarbeit das erworbene Wissen zielorientiert umzusetzen. • den Arbeitsprozess der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit selbständig zu organisieren. • ihre Arbeitsergebnisse wissenschaftlich folgerichtig schriftlich und mündlich darzustellen. 	
<p>Lehrinhalte</p> <p>Suchen und Bearbeiten aktueller Themen aus dem Bereich Medieninformatik Selbstständiges Erarbeiten eines Themas über die aktuelle Fachliteratur und sekundäre Quellen Problemanalyse, Konzeption, Realisierung Moderation und Dokumentation des Entwicklungsprozesses nach den Grundsätzen des Projektmanagements Gestaltung der schriftlicher wissenschaftlicher Ausarbeitungen und mündlicher Präsentationen</p>	
<p>Literatur</p> <p>Themenspezifisch nach Absprache mit den Betreuenden</p>	
Lehrveranstaltungen	
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
Prüfungsbefugte gem. MPO	Masterarbeit mit Kolloquium

Modulbezeichnung (Kürzel)	Masterseminar (MS)
Modulbezeichnung (eng.)	Master Seminar
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	h Kontaktzeit + h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	Anmeldung zur Masterarbeit (die Voraussetzungen hierzu sind in der Prüfungsordnung geregelt)
Empf. Voraussetzungen	24, 126
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Angeleitete selbständige Arbeit
Modulverantwortliche(r)	Jeweils betreuender Professor/ betreuende Professorin
Qualifikationsziele Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • selbstständig wissenschaftliche Literatur zu erschließen, Konsequenzen für die eigene Arbeit abzuleiten und bei der Lösung der Aufgaben im Rahmen ihrer Masterarbeit das Wissen zielorientiert umzusetzen. • einen wissenschaftlichen Vortrag unter Verwendung geeigneter technischer Hilfsmittel zu planen, vorzubereiten, zu halten und eine Disputation über das Thema zu bestehen. 	
Lehrinhalte Die Studierenden tragen mindestens einmal je Studienhalbjahr über den erreichten Arbeitsstand ihrer Masterarbeit vor. Sie diskutieren und verteidigen ihre Vorgehensweise im Kreis der Mitstudierenden und der Lehrenden.	
Literatur Umfangreiche Literaturliste wird im Seminar verteilt (Themenbereiche: Zitiervorschriften, Form und Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Erstellen wissenschaftlicher Artikel, Erstellen wissenschaftlicher Poster, Literaturverwaltungsprogramme)	
Lehrveranstaltungen	
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
N. Jensen	Masterseminar

2.2 Wahlpflichtmodule

Modulbezeichnung (Kürzel)	Augmented and Virtual Reality (AVR)
Modulbezeichnung (eng.)	Augmented and Virtual Reality
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Human Computer Interaction und Schwerpunkt Interactive 3D
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	- Grundlagen Virtueller Welten - Alternativ: Kenntnisse in Unity3D bzw. die Bereitschaft, sich anhand bereitgestellter Materialien in den ersten Wochen verstärkt einzuarbeiten - Für die Bearbeitung der Aufgaben ist der Zugang zu einem Rechner erforderlich, auf dem die Game-Engine Unity3D ausgeführt werden kann. Empfohlen werden Rechner mit einer dedizierten 3D Grafikkarte. - Für die Bearbeitung der Übungsaufgaben zum Thema Augmented Reality ist ein Smartphone notwendig, sowie eine passende Entwicklungsumgebung. Achtung: Für iPhones ist für die Entwicklung ein MacOS-basiertes Entwicklungssystem notwendig. - Im Rahmen der Veranstaltung wird die Leihe von VR-Brillen angeboten. - Im Rahmen der Veranstaltung kann bei Bedarf ein mehrtägiger Vor-Ort Termin in Emden angeboten werden, um im Mixed-Reality-Labor die praktischen Arbeiten durchführen zu können.
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung oder Portfolioprfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	T. Pfeiffer
Qualifikationsziele Die Studierenden können ... <ul style="list-style-type: none"> • aktuelle Mixed-Reality-Technologien (Augmented und Virtual Reality) einordnen und bezüglich ihrer Einsatztauglichkeit für verschiedene Anwendungen bewerten. • Nutzungskontexte bezüglich der Herausforderungen an die Erfassungs- und Interaktionstechnologien bewerten und passende Technologien ermitteln. • Räumliche Nutzerschnittstellen konzipieren und mit einer Szenengraph-basierten Entwicklungsumgebung umsetzen • Interaktive 3D-Anwendungen konzipieren und mit der Spiele-Engine Unity3D umsetzen. 	

Lehrinhalte

Grundlagen

- Definition von Augmented und Virtual Reality
- Anwendungsbeispiele
- Ausgabegeräte
- Interaktionsgeräte
- Aufbau/Komponenten eines AR/VR Systems
- Computergrafik und Szenengraphen
- Computervision und Tracking
- Frameworks für AR/VR Anwendung
- Training mit VR/AR
- Assistenz mit VR/AR Wechselnde Vertiefungsthemen je nach Stand der Forschung Beispiele: Spatial Computing, Spatial Anchoring, Cloud AR, Eye-Tracking in VR, Motion Capturing, Photogrammetrie

Literatur

Dörner, R.; Broll, W.; Grimm, P.; Jung, B.: Virtual und Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Springer Verlag, 2. Auflage, 11. Oktober 2019.

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

T. Pfeiffer

Augmented and virtual Reality

Modulbezeichnung (Kürzel)	Barrierefreiheit (BF)
Modulbezeichnung (eng.)	Accessibility
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Human Computer Interaction
Studentische Arbeitsbelastung	33 h Kontaktzeit + 117 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	S. Jent (THL)
<p>Qualifikationsziele Nach der Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Notwendigkeit von Barrierefreiheit darstellen, • die Zielgruppen beschreiben, • mögliche Hürden folgern, • assistive Technologien definieren, • Gesetze und Richtlinien zur Barrierefreiheit aufzählen, • Gesetze und Richtlinien zur Barrierefreiheit anwenden, • barrierefreie Anwendungen entwickeln, • Anwendungen auf Barrierefreiheit untersuchen sowie beurteilen. 	
<p>Lehrinhalte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Motivation 2. Zielgruppen und mögliche Hürden 3. Assistive Technologien 4. Gesetze und Richtlinien zur Barrierefreiheit 5. Gestaltung von barrierefreien Anwendungen 6. Methoden zur Überprüfung der Barrierefreiheit 	
<p>Literatur Bundesministerium der Justiz (2011). Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung - BITV 2.0). Thesmann, S. (2016). Interface Design: Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten. Springer-Verlag. Kerkmann, F., & Lewandowski, D. (Eds.). (2015). Barrierefreie Informationssysteme: Zugänglichkeit für Menschen mit Behinderung in Theorie und Praxis (Vol. 6). Walter de Gruyter GmbH & Co KG. Harper, S., & Yesilada, Y. (Eds.). (2008). Web accessibility: a foundation for research. Springer Science & Business</p>	
Lehrveranstaltungen	

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
S. Jent (THL)	Barrierefreiheit

Modulbezeichnung (Kürzel)	Data Science (DS)
Modulbezeichnung (eng.)	Data Science
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Software und Daten
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	mündliche Prüfung (30 min.)
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	S. Edlich (BHT)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen zu Vektorräumen, Matrizen und Wahrscheinlichkeit zu verstehen • Design und Struktur von Big Data Analytics Anwendungen zu entwerfen • Datensätze zu analysieren • Machine Learning (ML) -Modelle zu evaluieren und zu bewerten • Grundlagen wie CAP Theorem und NoSQL zu erklären • die Sprachen R und Python anzuwenden um bspw. Daten zu importieren, Data cleaning durchzuführen und Data Frames umzuwandeln • Bibliotheken zur Erstellung von Machine Learning Models anzuwenden • Fragestellungen des Machine Learning in Statistik und Informatik zu verbinden und zu implementieren • alle ML-Methoden darzustellen • die Arbeitsweise der wichtigsten ML-Algorithmen zu erklären 	
<p>Lehrinhalte</p> <p>00 Introduction 01 Linear Algebra 02 Python für Data Science 03 R and Julia 04 Machine Learning Introduction 05 Regression 06 Instance Based Methods 07 Decision Trees 08 Clustering 09 Data Preparation 10 Datasets 11 Hands-On 12 Data Visualization 13 Scalable Big Data Analytic Engines 14 Deep Learning and Neuronal Networks 15 Reinforcement Learning applied on Games</p>	

Literatur

'Machine Learning' Kevin P. Murphy ISBN-13: 978-0262018029 'Doing Data Science' O'Neill & Schutt, ISBN-13: 978-1449358655

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

S. Edlich (BHT)

Data Science

Modulbezeichnung (Kürzel)	Datenbank-Technologien (DBT)
Modulbezeichnung (eng.)	Database Technologies
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Software und Daten
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Datenbanken im Bachelor-Studium
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	T. Sander (Ostfalia)
Qualifikationsziele Kennenlernen, Wissen und Verstehen von Datenbankkonzepten wie anschließend Anwenden, Beherrschen sowie Bewertung der vorgestellten Konzepte und Datenbankanwendungen.	
Lehrinhalte 1 Schemafreie Datenbanken 2 Optimierung und DB-Benchmarks 3 Verteilte Datenbanken 4 Objektorientierte Datenbanken 5 Multimediale Datenbanken 6 Integrität	
Literatur R. Elmasri, S. B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Verlag, 2009 G. Saake, K.-U. Sattler, A. Heuer: Datenbanken -Konzepte und Sprachen, mitp Verlag, 2010 S. K. Tripathi, V. S. Subrahmanian, Multimedia Information Systems, Springer Verlag, 2010 S. Edlich, A. Friedland, J. Hampe, B. Brauer: NoSQL, Hanser Verlag, 2011	
Lehrveranstaltungen	
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
N. Jensen (Ostfalia)	Datenbank-Technologien

Modulbezeichnung (Kürzel)	Deep Learning (DL)
Modulbezeichnung (eng.)	Deep Learning
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Software und Daten
Studentische Arbeitsbelastung	27 h Kontaktzeit + 123 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	F. Gers (BHT)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden lernen Deep Learning (DL) Anwendungen zu erstellen und auf Daten anzuwenden. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Konzepte von Deep Learning (DL) nachzuvollziehen • Die Funktionsweise bestehender DL-Anwendungen zu erläutern • Problemspezifischen Voraussetzungen zur Anwendung von DL einzuschätzen • Rohdaten zu analysieren und vorzuverarbeiten • DL-Frameworks zu bewerten und zu nutzen • DL-Anwendungen auf der Basis geeigneter Frameworks zu erstellen • DL auf einen Datensatz oder ein gegebenes Problem anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten • DL-Methoden und -Systeme im Hinblick auf ihre Tauglichkeit für ein gegebenes Problem zu evaluieren • DL- Algorithmen aus aktuellen Veröffentlichungen zu analysieren 	

Lehrinhalte

Als Vorbild für ein komplexes lernendes System werden wir uns zunächst mit dem menschlichen Gehirn beschäftigen. Wir werden Module identifizieren und die Architektur untersuchen. Die Ergebnisse dienen uns später zum Vergleich mit tiefen Lernern wie tiefen neuronalen Netzen (engl. Deep Neuronal Networks, DNN). Zur Modellbildung von künstlichen Neuronen und neuronalen Netzen (NN) betrachten wir biologische Neuronen und deren Netze. Wir entwickeln daraus ein Neuronenmodell und lernen Feed-Forwarded Neuronale Netze (FNN) als Netzwerkarchitektur kennen. Wir wenden diese auf Beispieldaten an, und überlegen uns was es bedeutet darauf eine tiefe Architektur aufzubauen. Zur Verarbeitung von Sequenzen werden rekurrente neuronale Netze (RNN) eingeführt. Wir betrachten verschiedene Varianten von RNNs: traditionelle RNNs, Long Short-Term Memory (LSTM), General Recurrent Units (GRU) und RNNs mit Attention Mechanismus. Besonders bei der Verarbeitung von Bildern haben sich Convolutional Neural Networks (CNN) etabliert. Als Alternative dazu werden Capsule Systems (CapsNet) vorgeschlagen. Wir werden beide Systeme einführen und vergleichen. Zur Modellierung von Verhalten und dem Lernen aus Erfahrung, zum Beispiel von Robotern, wird Deep Reinforcement Learning (DRL) eingeführt. Gliederung des Studienmoduls

1. Das Gehirn als lernendes System
2. Biologischen Neuronale Netze
3. Deep Learning Frameworks
4. Feed-Forwarded Neuronale Netze (FNN)
5. Deep Neuronal Networks (DNN)
6. Convolutional Neural Networks (CNN)
7. Recurrent Neuronal Networks (RNN)
8. Long Short-Term Memory (LSTM)
9. Attention Mechanism
10. Deep Learning Architekturen
11. Deep Reinforcement Learning (DRL)

Literatur

Deep Learning with Python, Francois Chollet, Manning, 201, ISBN-13: 978-1617294433

Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, MIT Press, 2017, ISBN-10: 0262035618

Python Deep Learning, Valentino Zocca, Gianmario Spacagna, Daniel Slater, Peter Roelants, Packt Publishing, 2017, ISBN-10: 1786464454, ISBN-13: 978-1786464453

Fundamentals of Deep Learning: Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms, Nikhil Buduma, O'Reilly, 2017, ISBN-10: 1491925612, ISBN-13: 978-1491925614

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
F. Gers (BHT)	Deep Learning

Modulbezeichnung (Kürzel)	Game Design (GD)
Modulbezeichnung (eng.)	Game Design
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Interactive 3D
Studentische Arbeitsbelastung	17 h Kontaktzeit + 133 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse aus den Modulen Graphical Visualisation Technologies, Motion Graphics und Mediendidaktik und Konzeption.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	F. Gers (BHT)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden lernen die grundlegenden Architektur- und Entwurfsmuster von aktuellen Rahmenwerken und Bibliotheken im Bereich der Spieleentwicklung kennen. Sie machen sich vertraut mit grundlegenden Ansätzen und Arbeitsweisen bei der Konzeption von Spielideen. Damit sind sie nicht nur in der Lage existierende Systeme zu bewerten und in größeren Projekten zu verwenden, sondern können eigene Lösungen in diesem Bereich entwerfen und implementieren. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe wie Physikalische Simulation und Animation, Game AI und Networking zu erklären und einzuordnen • Grundlegende Architektur- und Entwurfsmuster von aktuellen Rahmenwerken und Bibliotheken im Bereich der Spieleentwicklung zu evaluieren und zu bewerten • Design- und Interaktionskonzepte für Games beispielhaft zu erklären und eigene zu erstellen • Ein Game Design Document zu erstellen und zu verwenden • Konzepte des Gameplays zu analysieren • Konzepte, Umsetzungen und Game-Projekte zu bewerten • Erworbenes Wissen in eigenen Games und interaktiven 3DAnwendungen zu verwenden, beim Entwurf und der Implementierung als auch bei der Nutzung existierender Systeme in größeren Projekten • Werkzeuge in einem Workflow zur Contenterstellung (3D-Modelle, Grafiken, Sounds, etc.) einzusetzen • Ein Projekt von der Konzeption bis zur gestalterischen und praktischen Umsetzung durchzuführen 	

Lehrinhalte

Im Kursmaterial wird Aufbau und Architektur von aktuellen Rendering- und Game-Engines exemplarisch dargestellt. Dabei wird besonders auf die technischen Grundlagen einzelner Komponenten eingegangen. In den Übungen entwickeln die Studierenden semesterbegleitend in kleinen Gruppen entweder das Konzept und den Prototypen eines eigenen Computerspiels unter Einsatz aktueller Rahmenwerke und Bibliotheken, oder den Prototypen einer eigenen Game-Engine. Themenbereiche sind: Architektur- und Entwurfsmuster, Real-Time Rendering, Physikalische Simulation und Animation, Game AI und Networking, Tool-Chain und externe Formate und Engines für mobile Geräte. Gliederung des Studienmoduls

1. Game Design und Game Design Dokument
2. Game Engine
3. Unity3D als Game Engine
4. Scripting
5. Terrain und Level Design
6. Steuerung und Kameras
7. Graphical User Interface (GUI)
8. Physik in Games
9. Assets und Animationen
10. Lichter, Materialien und Shader
11. Netzwerk und Builds 12. Vertiefung Game Engine Techniken

Literatur

David H. Eberly, 3D Game Engine Architecture, Morgan Kaufmann.
Ian Millington, Game Physics Engine Development, Morgan Kaufmann.
Tomas Akenine-Möller, Real-Time Rendering, Peters.
Katie Salen/Eric Zimmermann, Rules of Play, The MIT Press
Chris Bateman/Richard Boon, 21st Century Game Design, Charles River Media

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
F. Gers (BHT)	Game Design

Modulbezeichnung (Kürzel)	Graphical Visualisation Technologies (GVT)
Modulbezeichnung (eng.)	Graphical Visualization Technologies
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Interactive 3D
Studentische Arbeitsbelastung	27 h Kontaktzeit + 123 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse aus dem Modulen: Motion Design und Mediendidaktik und Konzeption.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	F. Gers (BHT)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden erlernen Graphische Algorithmen und Renderingverfahren einzusetzen und damit Grafikanwendungen für das Internet zu entwickeln. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der vermittelten Techniken einschätzen und diese praktisch anwenden. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die 3D-Rendering-Pipeline nachzuvollziehen • JavaScript und WebGL im Rahmen der gestellten Programmieraufgaben zu verwenden • Befehle der WebGL-API anzuwenden • Den Aufbau polygonaler 3D-Modelle zu verstehen • 3D-Grundkörper algorithmisch zu erzeugen • 3D-Szenen zu erstellen und zu beleuchten • Modelle zu texturieren • Daten zu laden in interaktiv zu visualisieren • Browseranwendungen mit 2D und 3D Echtzeitgrafik unter Verwendung von WebGL (OpenGL) und der GLSL (OpenGL Shading Language) zu gestalten • Shader-Programmierung auf der GPU (Graphics Processing Unit) praktisch anzuwenden • Im allgemeinen Hardware-gestützte 3D-Computergrafik unter Einsatz programmierbarer Grafikkarten zu nutzen • die Möglichkeiten und Grenzen der vermittelten Techniken einzuschätzen • ein Projekt von der Konzeption bis zur gestalterischen und praktischen Umsetzung zu erstellen 	

Lehrinhalte

In diesem Modul werden wir uns auf interaktive 3D-Visualisierungen, das bedeutet auf die Echtzeit-Darstellung von dreidimensionalen Objekten und Szenen, fokussieren. Die Einsatzgebiete von 3D-Visualisierungen sind vielfältig, dazu gehören Filme, Computerspiele, begehbare Gebäude und Fertigungsstätten und allgemeiner die grafische Darstellung von Daten und Prozessen. In den Übungen werden interaktive 3D-Szenen aus Grundkörpern und auf der Basis von Daten erstellt. Die Visualisierungen sollen auf Webseiten also mit Internet-Browsern aufgerufen und ausgeführt werden können. Daher werden wir zur technischen Umsetzung den Standard WebGL einsetzen. WebGL ist die Basistechnologie für interaktive 3D-Visualisierung im Internet. Die erlernte Technologie ist mittels OpenGL auf grafischen Anwendungen allgemein übertragbar. Im Kursmaterial werden die theoretischen und technischen Grundlagen von Echtzeit-3D-Visualisierung erläutert und an Hand von praktischen Beispielen erprobt. Themenbereiche sind: 3D-Rendering-Pipeline, der Aufbau von 3D-Modellen, die Konstruktion von interaktiven 3D-Szenen mit WebGL, Transformationen - Bewegung in der Szene, Kamera und Beleuchtung, Shader-Programmierung mit GLSL (OpenGL Shading Language), Texturierung und das Laden und Darstellen von Daten. Gliederung des Studienmoduls

1. Einleitung
2. Arbeitsumgebung
3. JavaScript Language
4. Web Graphics Library (WebGL)
5. WebGL Application Interface (API)
6. Geometrie
7. Farbe
8. Kurven und Flächen
9. Grundkörper
10. Kamera und Perspektive
11. Transformationen und Bewegung
11. Shader
12. Shading Language Programmierung
13. Beleuchtung
15. Texturen
14. Daten
17. Navigation
15. Dimensionsreduktion von Daten

Literatur

Tony Parisi, 'Programming 3D Applications with HTML5 and WebGL: 3D Animation and Visualization for Web Pages', O'Reilly

Kouichi Matsuda; Rodger Lea Matsuda, 'WebGL Programming Guide: Interactive 3D Graphics Programming with WebGL', Addison-Wesley

Diego Cantor; Brandon Jones, 'WebGL Beginner's Guide', Packt Publishing.

Tomas Akenine-Moller, Eric Haines, Naty Hoffman, 'Real-Time Rendering', Taylor & Francis

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
F. Gers (BHT)	Graphical Visualisation Technologies

Modulbezeichnung (Kürzel)	Green IT (GIT)
Modulbezeichnung (eng.)	Green IT
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Software und Daten
Studentische Arbeitsbelastung	18 h Kontaktzeit + 132 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundlegende Informatikkenntnisse, sowie Lust, 'über den Tellerrand' zu schauen und die positiven und negativen Auswirkungen von ICT betrachten zu wollen.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder Portfolioprüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	M. Syrjakow (THB)
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Begriffe Digitalisierung und Nachhaltigkeit definieren und einordnen. • wissen, wie vielfältig sich Digitalisierung hinsichtlich Nachhaltigkeit auswirken kann (sowohl im positiven als auch im negativen Sinne) und sind in der Lage, tragfähige Ansätze/Handlungsempfehlungen, wie Digitalisierung die Nachhaltigkeit unterstützen kann, (weiter) zu entwickeln. • sind für die Umweltbelastungen, die aus der Gewinnung, Verarbeitung und Entsorgung von Rohstoffen, die im ICT-Umfeld entstehen, sensibilisiert. • kennen einige Anwendungs-Szenarien, durch die mittels Internettechnologie Emissionen vermieden oder gesenkt werden können. • kennen anhand von Bitcoin und Ethereum das bedeutendste Anwendungsfeld der Kryptowährungen sowie und Stärken, Schwächen und Risiken. Weiterhin werden Einsatzfelder der Blockchain zur Steigerung der Nachhaltigkeit anhand der Studien im Auftrag der OECD und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz analysiert und diskutiert • erkennen 'Nachhaltige Programmierung' und warum sie für wichtig gehalten wird und wissen, welche Optimierungsstrategien und Programmierempfehlungen angewendet werden können. Schlüsselfragen sind, wie Rechen- und Speicherleistung mit minimalen Umweltauswirkungen bereitgestellt werden können und wie das Gleichgewicht zwischen Antwortzeit/ Durchsatz und wirtschaftlichem/nachhaltigem Ressourcenverbrauch gefunden werden kann • kennen am Ende der Lerneinheit Neuronale Netze mögliche Lösungsansätze für die Entwicklung energieeffizienter KI-Systeme und verstehen, dass KI-Systeme nicht entgegen dem Klima- und Artenschutz stehen müssen, sondern auch nutzbringend eingesetzt werden können. • wissen, wie Energieeffizienz eines Softwareprodukts und Zeitkomplexität zusammenhängen, wie die Zeitkomplexität von Programmen gemessen wird und können selbst die Zeitkomplexität von (einfachen) Programmen abschätzen. 	

Lehrinhalte

Das Modul befasst sich mit der Perspektive des Clean IT, Green IT Engineerings und der Nachhaltigkeit in Bezug auf Entwicklung, Betrieb und Nutzung der Informationstechnologie (IT) und ihrer gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen (Impact). Das Modul thematisiert dazu jeweils einen Querschnittsbereich der Informatik und betrachtet dessen Zusammenhang mit klimarelevanten Parametern, z.B. den Energiebedarf.

1. Digitalisierung und Nachhaltigkeit
2. Hardware
3. Internet
4. Blockchain und Cryptocurrencies
5. Nachhaltige Programmierung
6. Neuronale Netze
7. Effiziente Software

Literatur

- Vyacheslav Kharchenko, Yuriy Kondratenko, Januz Kacprzyk (2017). Green IT Engineering: Concepts, Models, Complex Systems Architectures. (Studies in Systems, Decision and Control). (74). Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-44162-7. Abgerufen von <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44162-7>.
- Rüdiger Zarnekow, Lutz Kolbe (2013). Green IT: Erkenntnisse und Best Practices aus Fallstudien.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
Ringvorlesung	Green IT

Modulbezeichnung (Kürzel)	Human Centered Design (HCD)
Modulbezeichnung (eng.)	Human Centered Design
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Human Computer Interaction
Studentische Arbeitsbelastung	55 h Kontaktzeit + 83 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Keine, jedoch sind Kenntnisse in angewandter Psychologie von Vorteil.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	M. Janneck (THL)
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • zentrale Begriffe und Perspektiven des Human-Centered Design voneinander abgrenzen, aus den jeweiligen Vorgehensmodellen heraus begründen und kritisch reflektieren. • in der Analysephase eines Human-Centered-Designprozesses für den jeweiligen Anwendungskontext passende Methoden begründet auswählen und eigenständig einsetzen, auswerten und hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen beurteilen. Sie sind in der Lage, aus den Analyseergebnissen geeignete Vorgehensweisen für den weiteren Designprozess abzuleiten. • in der Spezifikations- und Modellierungsphase eines Human-Centered-Designprozesses geeignete Methoden für den jeweiligen Anwendungskontext begründen, durchführen und auswerten. Dabei können sie falls notwendig bestehende Methoden kontextspezifisch anpassen. Sie sind in der Lage, den Kommunikationsprozess mit den Anwendern eigenständig zu gestalten und zu moderieren. • in einem Designprozess die erarbeiteten Anforderungen und Gestaltungslösungen evaluieren und verifizieren. Sie können geeignete Evaluationsmethoden auswählen und eigenständig durchführen und auswerten. Sie können die Methoden hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen bewerten und die Ergebnisse für den weiteren Designprozess nutzbar machen. Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen zur Gestaltung und Moderation eines Softwareeinführungsprozesses. Sie können Fallbeispiele hinsichtlich der spezifischen Herausforderungen in einem konkreten Kontext analysieren und geeignete Maßnahmen vorschlagen und begründen. 	
<p>Lehrinhalte Das Modul HCD ist ein Wahlpflichtfach der Vertiefungsrichtung 'Human-Computer Interaction'. Aufbauend auf dem Modul 'User Experience' wird der Prozess zur Erstellung eines Designs auf der Grundlage des Usability Engineering und insbesondere des 'Human-Centered Design' (DIN 9241-210:2010) besprochen und anhand von verschiedenen Szenarien vertieft. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden eine interaktive Anwendung strukturiert konzipieren sowie eine Anwendung oder einen Prototyp auf vorhandene Schwächen bewerten, indem sie passgenau Methoden des Human Centered Design einsetzen. Der Schwerpunkt des Moduls liegt somit in der theoretischen Vertiefung und praktischen Erprobung einzelner Usability-Methoden und Prozesse des Human-Centered Design. Die Prüfungsleistung in diesem Modul besteht aus einer Projektarbeit, in deren Rahmen die Studierenden semesterbegleitend in Teams von 3-4 Personen an einem durchgehenden Fallbeispiel arbeiten, auf das die jeweiligen Methoden und Konzepte konkret bezogen werden. Die Ergebnisse werden jeweils im Rahmen von Videokonferenzen diskutiert. Begleitend finden Chat-Sprechstunden mit den Gruppen statt.</p>	

Literatur

DIN (2011). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme. Berlin: Beuth Verlag.

ISO 13407 (1999). Human-centred design processes for interactive systems.

Richter, M., Flückiger, M. (2010). Usability Engineering kompakt, 2. Auflage. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Sarodnick, F., Brau, H. (2011). Methoden der Usability Evaluation, 2., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Bern: Huber.

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

S. Jent (THL)

Human Centered Design

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mobile Application Development (MAD)
Modulbezeichnung (eng.)	Mobile Application Development
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Mobile Computing und Sicherheit
Studentische Arbeitsbelastung	29 h Kontaktzeit + 121 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	J. Kreutel (BHT)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse, die für die Umsetzung von Anwendungen für mobile Endgeräte auf Grundlage einer ausgewählten Technologie, z. B. Android, erforderlich sind. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden dazu in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrwerte und Einschränkungen mobiler Anwendungen für typische Nutzungsszenarien zu identifizieren • Geschäfts- und Alltagsprozessen im Hinblick auf ihr Optimierungspotential durch Einsatz mobiler Anwendungen zu analysieren • Technische Grundlagen mobiler Anwendungen, inklusive mobiler Kommunikationsnetze und mobiler Endgerätehardware als Rahmenbedingungen für die Entwicklung mobiler Applikationen zu begreifen und bei der Identifikation von Nutzungsszenarien und Funktionen mobiler Applikationen zu berücksichtigen • Funktionale und gestalterische Anforderungen mobiler Anwendungen im Hinblick auf ihre Nutzerfreundlichkeit, technische Realisierbarkeit und den dafür erforderlichen Aufwand zu beurteilen • Mobile Anwendungssysteme mit Client-Server Architektur im Hinblick auf die Verteilung von Funktionen und die Kommunikation zwischen Systemkomponenten zu analysieren • Die durch Frameworks für mobile Anwendungen verwendeten Konzepte als verallgemeinerbare zu begreifen und auf konkrete Anwendungsfälle anzuwenden. • Mobile Anwendungen auf Basis aktueller Technologien zu entwickeln. 	
<p>Lehrinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Grundlagen mobiler Endgeräte und Anwendungen • Nutzungsszenarien und Mehrwerte mobiler Anwendungen • Softwarearchitektur mobiler Anwendungen • Gestaltung und Umsetzung von Ansichten und Bedienelementen • Lokale Datenhaltung und Zugriff auf externe Datenbestände • Zugriff auf Kontextinformation • Anwendungsentwicklung für Android als exemplarische Plattform für mobile Anwendungen 	

Literatur

Android Developers Website: <https://developer.android.com/>

Griffiths, Dawn: Head First Android Development: A Brain-Friendly Guide. O'Reilly, 2017

Annuzzi, Joseph; Lauren Darcey: Introduction to Android Application Development: Android Essentials. Addison-Wesley, 2015

Bollmann, Tilman; Zeppenfeld, Klaus: Mobile Computing. Hardware, Software, Kommunikation, Sicherheit, Programmierung, 2. Aufl. W3L Verlag, 2015

Oechsle, Rainer: Java-Komponenten: Grundlagen, prototypische Realisierung und Beispiele für Komponentensysteme. Hanser, 2013

Tilkov, Stefan; Eigenbrodt, Martin: REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web, 3. Aufl. dpunkt.verlag, 2015

Albert, Melinda: Besseres Mobile-App-Design: Optimale Usability für iOS und Android. Entwickler Press, 2016

Heinemann, Gerrit: Der neue Mobile-Commerce: Erfolgsfaktoren und Best Practices. Springer Gabler, 2012

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

J. Kreutel (BHT)

Mobile Application Development

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mobilkommunikation (MK)
Modulbezeichnung (eng.)	Mobile Communication
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Mobile Computing und Sicherheit
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Voraussetzungen für diese Lehreinheit sind grundlegende Kenntnisse von Kommunikationsnetzen, z.B. die Module Rechnernetze Grundlagen und Vertiefung, Grundlagen der Elektrotechnik und der Systemtheorie bzw. der ihr entsprechenden Gebiete der Mathematik. Weiter empfehlenswert sind Kenntnisse in der Signalverarbeitung und Hochfrequenztechnik.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	A. Hanemann (THL)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden können darstellen, welche Herausforderungen bei der drahtlosen Datenübertragung auftreten, die es bei Festnetzen nicht gibt. Für diese Herausforderungen sollen sie Lösungsmöglichkeiten kennen und deren Einsatz für ein gegebenes Szenario bewerten können. Die Studierenden können anhand von Kriterien bewerten, welche Arten von Modulationsverfahren für einen bestimmten Einsatzzweck geeignet sind. Die Studierenden kennen verschiedene Lösungsansätze für den Zugriff auf ein gemeinsam genutztes Übertragungsmedium und können beurteilen, welche Lösungsansätze in welcher Situation geeignet sind. Die Studierenden können bei der Programmierung von Anwendungen sinnvoll berücksichtigen, welche Auswirkungen die Verwendung von drahtlosen Übertragungstechniken als Basis der Anwendung hat.</p>	

Lehrinhalte

1. Einleitung

- Wichtigkeit der Mobilkommunikation
- Vorausgesetzte Kenntnisse
- Mobilität und ihre Auswirkungen
- Standardisierungsorganisationen
- Gesundheitsgefahren

2. Drahtlose Übertragungstechnologien

- Einführung und Spezialitäten der drahtlosen Kommunikation
- Signale
- Antennen
- Frequenzen
- Signalausbreitung
- Modulation
- Spreizspektrumtechnik
- Digitale Übertragung

1. Drahtlose Sicherungsschicht

- Multiplexen
- Medienzugriff
- Fehlerkontrolle
- Rahmengröße

1. Drahtlose Datenübertragungsnetze

- Lokale Netze und deren Anwendungen
- Wireless IEEE (802.11)
- Bluetooth
- RFID
- LoRaWAN

1. Drahtlose Telekommunikationssysteme

- Märkte und Übersicht
- 3GPP Releases
- GSM
- UMTS
- LTE
- 5G
- DECT
- Mobilfunk-Tools

1. Satellitensysteme und drahtlose Rundfunksysteme

- Satelliten
- Satellitengestützte Telekommunikationssysteme
- Satellitengestützte Navigationssysteme
- Drahtlose Digitale Rundfunksysteme
- DAB (Digital Audio Broadcasting)
- DVB (Digital Video Broadcasting)

1. Mobile Vermittlungsschicht / Transportschicht

- Aufgaben der Vermittlungsschicht und IP

Literatur

Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Studium, 2012

Kurose/Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down Ansatz, 6. Auflage, Pearson Studium, 2014

Jörg Rech, Wireless LANs, 4. Auflage, heise Verlag, 2012

Martin Sauter, Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: LTEAdvanced Pro, UMTS, HSPA, GSM, GPRS, Wireless LAN und Bluetooth, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2018

Jochen Schiller, Mobilkommunikation, 2. Auflage, Pearson Studium, 2003

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

A. Hanemann (THL)

Mobilkommunikation

Modulbezeichnung (Kürzel)	Parallele und verteilte Systeme (PVS)
Modulbezeichnung (eng.)	Parallel and Distributed Systems
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Mobile Computing und Sicherheit und Schwerpunkt Software und Daten
Studentische Arbeitsbelastung	27 h Kontaktzeit + 123 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen von Betriebssystemen, z. B. das Modul Computerarchitektur und Betriebssysteme Weiterführende Programmierkenntnisse, z. B. das Modul Patterns und Frameworks Grundlagen von Kommunikationsnetzen, z. B. die Module Rechner-netze Grundlagen und Vertiefung
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	G. J. Veltink
Qualifikationsziele Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage... <ul style="list-style-type: none"> • die unterschiedlichen Hardware-Konzepte der parallelen Verarbeitung zu verstehen. • die grundlegenden Software-Konzepte der parallelen Verarbeitung, wie z.B. Thread, Mutex, Semaphore und Monitor anzuwenden. • die grundlegenden Software-Konzepte der verteilten Verarbeitung wie z.B. Remote Procedure Call und Middleware zu verstehen. • einfache parallele und verteilte Anwendungen mit formalen Methoden zu analysieren. • einfache parallele und verteilte Anwendungen zu entwickeln. • selbstständig aktuelle Themen im Bereich der parallelen und verteilten Systeme zu bewerten. 	
Lehrinhalte Themen: <ul style="list-style-type: none"> • theoretische Aspekte: mutual exclusion, semaphores, monitors, Synchronisierung der Zeit, distribuierte Transaktionen, Prozessalgebra • Hardware (parallel): Flynn's Taxonomie, Vektorrechner, Processor Arrays, NUMA bis GPGPU • Hardware (verteilt): Multi-Prozessoren, Homogene und Heterogene Multirechnersysteme • Software (parallel): threading, parallele Programmiersprachen • Software (verteilt): remote procedure call, remote object invocation, middleware, verteilte Betriebssysteme 	

Literatur

Andrew S. Tanenbaum & Maarten van Steen: Distributed Systems: Principles and Paradigms, Prentice Hall International

J. C. M. Baeten, T. Basten, & M. A. Reniers: Process Algebra: Equational Theories of Communicating Processes (Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science), Cambridge University Press

Jan Friso Groote & Mohammad Reza Mousavi: Modeling and Analysis of Communicating Systems, The MIT Press

Mordechai Ben-Ari: Principles of Concurrent and Distributed Programming: Algorithms and Models (Prentice-Hall International Series in Computer Science), Addison Wesley

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

G. J. Veltink

Parallele und verteilte Systeme

Modulbezeichnung (Kürzel)	Quantencomputer (QC)
Modulbezeichnung (eng.)	Quantum Computing
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Mobile Computing und Sicherheit und Schwerpunkt Software und Daten
Studentische Arbeitsbelastung	25 h Kontaktzeit + 125 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus der Naturwissenschaft
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	M. Homeister (THB)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden verstehen den Aufbau von Quantenregistern und Operationen auf solchen. Sie können Quantenschaltkreise entwerfen und deren Funktionsweise evaluieren. Sie verstehen wichtige Quantenalgorithmen und Verfahren der Quanteninformationsverarbeitung und können die Bedeutung für die Praxis einschätzen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Quantenphysik, soweit diese für das Verständnis von Verfahren des Quantum Computing und der Quanteninformationsverarbeitung benötigt werden und beginnen den Zusammenhang von Physik und Informatik zu verstehen.</p>	
<p>Lehrinhalte</p> <p>Quantencomputer und Verfahren der Quanteninformationsübertragung stellen ein zukunftsweisendes und faszinierendes interdisziplinäres Forschungsgebiet dar. Dieses Modul führt Studierende mit den Informatikkenntnissen des Masterstudiengangs Medieninformatik ohne weitere spezielle Vorkenntnisse in dieses Gebiet ein. Themen sind der Aufbau von Quantencomputern, Arbeitsweise von Quantenalgorithmen und Verfahren zur Quanteninformationsübertragung, wie Teleportation und Kryptographie.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung, Geschichtliches, das Qubit 2. Operationen auf Qubits, Ein Zufallszahlengenerator 3. Quantenregister 4. Der Algorithmus von Deutsch 5. Das Doppelspaltexperiment 6. Verschränkung und Quantenteleportation 7. No-Cloning-Theorem und Quantenkryptographie 8. Quantenversuche: Grovers Algorithmus 9. Dekohärenz und fehlerkorrigierende Codes 	
<p>Literatur</p> <p>M. Homeister: Quantum Computing verstehen. Springer Vieweg, 6. Auflage, 2020. J. D. Hidary: Quantum Computing: An Applied Approach. Springer, 2. Auflage 2021. M. Nielsen, I. L. Chuang: Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge University Press, 2010.</p>	
Lehrveranstaltungen	
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung

Modulbezeichnung (Kürzel)	Sicherheit und Web-Anwendungen (SWA)
Modulbezeichnung (eng.)	Security and Web Applications
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Mobile Computing und Sicherheit und Schwerpunkt Software und Daten
Studentische Arbeitsbelastung	15 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	D. Gumm (THL)
<p>Qualifikationsziele Nach der Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • gängige Bedrohungen und Sicherheitsmaßnahmen bei der Entwicklung von Webanwendungen darstellen, • die Grenzen von Sicherheitsmaßnahmen einschätzen • ausgewählte Schutzmaßnahmen zuordnen und anwenden, • Richtlinien zur Stärkung der Sicherheit bei der Entwicklung von Webanwendungen darstellen • Anwendungs- und Entwicklungsszenarien analysieren 	
<p>Lehrinhalte Webanwendungen sind durch ihre Client-Server-Struktur und ihrem vielfältigen Einsatz (als Webseite, App, GUI-Schnittstelle zu IoT-Systemen) ganz unterschiedlichen Sicherheitsrisiken ausgesetzt. Welche diese sind und wie sie bei der Entwicklung berücksichtigt werden können, wird in diesem Modul nachgegangen. Der Fokus liegt dabei auf der Webanwendung selbst, die anhand ausgewählter Einsatzgebiete bzw. Funktionalitäten diskutiert werden. Angesprochen werden aber auch Sicherheitsaspekte seitens der Webserver, der Entwicklungsumgebung und der organisatorischen Projektumgebung. Die Lerneinheiten umfassen dabei folgende Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Motivation: • Bedrohungen für Webanwendungen • Technische Schutzmaßnahmen • Datenschutz-Maßnahmen • Organisatorische Maßnahmen • Untersuchung von Webprojekten 	
<p>Literatur Rohr, Matthias (2015). Sicherheit von Webanwendungen in der Praxis. Springer-Verlag. OWASP (2017). The Ten Most Critical Web Application Security Risks. Owasp.org. BSI (2013). Leitfaden zur Entwicklung sicherer Webanwendungen. Bsi.bund.de</p>	
Lehrveranstaltungen	

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
D. Gumm (THL)	Sicherheit und Web-Anwendungen

Modulbezeichnung (Kürzel)	Sicherheitstechniken in Kommunikationsnetzen (STK)
Modulbezeichnung (eng.)	Security Techniques in Communication Networks
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Mobile Computing und Sicherheit
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen von Kommunikationsnetzen, z.B. die Module Rechnernetze Grundlagen und Vertiefung; Grundlagen der Elektrotechnik und der Systemtheorie bzw. der ihr entsprechenden Gebiete der Mathematik.
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	A. Hanemann (THL)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Studierende können die Relevanz von aktuellen und zukünftigen Angriffsszenarien auf Rechnernetze aus der Sicht einer Organisation einschätzen. Studierende können für eine Organisation eine angemessene Lösung zum Schutz vor Angriffen aus dem Internet ausarbeiten. Angemessen bedeutet hier, dass diese Lösung eine geeignete Abwägung zwischen dem Nutzen durch die Abwehr möglicher Gefahren und dem Aufwand für die Durchführung der Schutzmaßnahmen darstellt. Studierende können für eine Organisation, deren Mitarbeiter*innen über das Internet miteinander kommunizieren, eine existierende Lösung hinsichtlich der Sicherheitsaspekte (inklusive von Verfügbarkeitsaspekten) bewerten und alternative Lösungen unter Verwendung von bekannten Protokollen entwerfen. Studierende können evaluieren, ob eine Organisation von den internen Strukturen und Vorgehensweise her gut auf Sicherheitsrisiken eingestellt ist. Hierzu können die Studierenden standardisierte Rahmenwerke für die Analyse einsetzen.</p>	

Lehrinhalte

1. Vorwort

- Wichtigkeit der Netzwerksicherheit
- Gliederung

2. Angriffe aus dem Internet

- Einleitung: Angriffe aus dem Internet
- Typische Angriffsarten auf Schicht 1 und 2
- Typische Angriffsarten auf Schicht 3
- Typische Angriffsarten auf Schicht 4
- Typische Angriffsarten auf höheren Schichten
- Angriffswerkzeuge
- Praktikum: Angriffe aus dem Internet
- Zusammenfassung

3. Abwehr von Angriffen

- Einleitung: Abwehr von Angriffen
- Abwehr auf Schicht 1 und 2
- Abwehr auf Schicht 3
- Abwehr auf Schicht 4
- Abwehr auf höheren Schichten
- Abwehrwerkzeuge
- Praktikum: Abwehr von Angriffen
- Zusammenfassung: Abwehr von Angriffen

4. Sicherheitsprotokolle

- Einleitung und grundlegende Verfahren

Literatur

Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke, Pearson Studium, 2012

Kurose/Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down Ansatz, 6. Auflage, Pearson Studium, 2014

William Stallings, Network Security Essentials, Pearson Education, 2013

IT-Grundschutz Standards, https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/itgrundschutz_node.html

Brenner et al., Praxisbuch ISO/IEC 27001, Hanser Verlag, 2011

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung
A. Hanemann	Sicherheitstechniken in Kommunikationsnetzen

Modulbezeichnung (Kürzel)	Smart Graphics (SG)
Modulbezeichnung (eng.)	Smart Graphics
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Human Computer Interaction
Studentische Arbeitsbelastung	17 h Kontaktzeit + 133 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Computergrafik
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Kursarbeit nach Ansage des Lehrenden
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	R. Creutzburg (THB)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Graphics Anwendungen zu konzipieren, zu beschreiben und zu analysieren • die Verbindung zwischen den zunächst scheinbar isolierten Gebieten Computergrafik, User-Interface-Design und Künstlicher Intelligenz zu erkennen, den Mehrwert des Zusammenwirkens zu identifizieren und die Bedeutung von Smart Graphics bezüglich der Qualität von User Interfaces zu erschließen • Beispiele smarterer Grafik-Anwendungen und -Umgebungen aus der Praxis zu verstehen und zu bewerten 	
<p>Lehrinhalte</p> <p>Smart Graphics ist ein relativ neues Forschungsgebiet zwischen der Computergrafik, der Psychologie, der künstlichen Intelligenz und dem Design. Smart Graphics versucht, mit Methoden der Computergrafik und der künstlichen Intelligenz automatisch grafische Präsentationen zu erzeugen, die grundlegenden Erkenntnissen über die menschliche Wahrnehmung und Informationsverarbeitung sowie Regeln und Heuristiken aus dem grafischen Design entsprechen. Das Ziel dabei ist die bessere Visualisierung von Daten, sowie die Entwicklung benutzerfreundlicher grafischer User Interfaces. Smart Graphics umfasst z. B. die folgenden Teilthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphics & Psychology • Graphics, Art & Design • Graphics & Communication • Graphics & Computers • Graphics & Text • Representation & Reasoning • Rendering & Automatic Layout • 3D and Interactive Techniques • Interactive Smart Graphics Systems 	

Literatur

www.smartgraphics.org

Smart Graphics: 4th International Symposium, SG 2004, Banff, Canada, May 23-25, 2004, Proceedings LNCS, Springer 2008, ISBN-13: 978-3540219774

Smart Graphics: 5th International Symposium, SG 2005, Frauenwörth Cloister, Germany, August 22-24, 2005, Proceedings LNCS, Springer Berlin Heidelberg 2008, ISBN-13: 978-3540281795

Smart Graphics 2006: 6th International Symposium, SG 2006, Vancouver, Canada, July 23-25, 2006, Proceedings LNCS, Springer Berlin Heidelberg, 2010, ISBN-13: 978-3540362937

Smart Graphics: 8th International Symposium, SG 2007, Kyoto, Japan, June 25-27, 2007, Proceedings LNCS, Springer Berlin Heidelberg 2010, ISBN-13: 978-3540732136

Smart Graphics: 9th International Symposium, SG 2008, Rennes, France, August 27-29, 2008, Proceedings LNCS, Springer-Verlag 2010, ISBN-13: 978-3540854104

Smart Graphics: 10th International Symposium, SG 2009, Salamanca, Spain, Mai 28-30, 2009, Proceedings LNCS, SpringerVerlag 2009, ISBN-13: 978-3642021145 Information Visualization: Beyond the Horizon: Second Edition, Chaomei Chen, Springer-Verlag, London (2004). 316 pages, ISBN 1-85233-789-3,

Designing the User Interface, 4th Edition, B. Shneiderman & C. Plaisant, Addison Wesley (2005), Chapter 14. Readings In Information Visualization: Using Vision to Think, Stuart K. Card, Jock D. Mackinlay, and Ben Shneiderman, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, January 1999, 686 pages, ISBN 1-55860-533-9

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

R. Creutzburg

Smart Graphics

Modulbezeichnung (Kürzel)	Wahrnehmungs- und Medienpsychologie (WMP)
Modulbezeichnung (eng.)	Preceptual Psychology and Media Psychology
Semester (Häufigkeit)	WPM (nach Bedarf)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Wahlpflichtmodul Schwerpunkt Human Computer Interaction und Schwerpunkt Interactive 3D
Studentische Arbeitsbelastung	33 h Kontaktzeit + 117 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MOMI
Prüfungsart und -dauer	Portfolioprüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	F. Mündemann (THB)
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Studienmoduls, sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Leistungsparameter des menschlichen Wahrnehmungsapparates zu benennen. • die Wechselwirkungen bei einer Reizaufnahme zwischen menschlichen Sinnesorganen zu erläutern. • die Grenzen der menschlichen Wahrnehmung (Wahrnehmungstäuschungen) zu erkennen. • mediale Reize aufgabenspezifisch zu analysieren. • mediale Reize auf ihre Wirksamkeit hin beurteilen. • mediale Reize aufgabenspezifisch zur Wirkungserzielung kombinieren und einsetzen. 	
<p>Lehrinhalte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studentenmanual und didaktisches Konzept 2. Systematik und Begriffe 3. Mensch - Computer - Medien 4. Wahrnehmung 5. Organisation sensorischer Systeme 6. Sehen und Wahrnehmung 7. Gehör 8. Bewegung und Gleichgewicht 9. Geschmack und Geruch 10. Hautsinne, taktile Sinne und Schmerz 11. Multimodalität der Wahrnehmung 12. Aufmerksamkeit 13. Aspekte der Medienpsychologie 	

Literatur

Carl R. Gegenfurtner: Gehirn und Wahrnehmung, Spektrum-Verlag Fischer Taschenbuch Vlg. Nicole C. Krämer u.a. (Hrsg.): Medienpsychologie. Schlüsselbegriffe und Konzepte. Kohlhammer Verlag (Stuttgart). ISBN 978-3-17-020112-5. Ulrike Six, Uli Gleich u. Roland Gimmler (Hrsg.): Kommunikationspsychologie und Medienpsychologie, Lehrbuch, Beltz, Psychologie Verlags Union ISBN-10: 3621275916, ISBN-13:9783621275910 Frank Schwab: Lichtspiele, eine evolutionäre Medienpsychologie der Unterhaltung, Kohlhammer Verlag (Stuttgart) E. Bruce Goldstein: Wahrnehmungspsychologie. Spektrum-Verlag Nils Birbaumer, Robert F. Schmidt: Biologische Psychologie, Springer-Verlag Bernd Kersten (Hrsg.): Praxisfelder der Wahrnehmungspsychologie, Psychologie-Lehrtexte, Huber-Verlag.

Lehrveranstaltungen**Dozenten/-innen****Titel der Lehrveranstaltung**

F. Mündemann

Wahrnehmungs- und Medienpsychologie