
Informatik

Modulhandbuch

Master of Science (M. Sc.)

MPO 2014 (für Studierende ab SS 2014)
MPO 2016 (für Studierende ab SS 2016)
MPO 2019 (für Studierende ab WS 2019/20)

16.01.2026

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester.....	4
Projekt 1.....	4
Softwaretechnik 2.....	7
Theoretische Informatik.....	9
Wissenschaftliche Simulation.....	11
Pflichtmodule 2. Semester.....	13
Projekt 2.....	13
Wahlmodule.....	16
Anwendung der Signalverarbeitung im Smart Metering.....	16
Computer Vision (Neuroinformatik).....	18
Deep Learning.....	20
E-Business und E-Commerce (Wirtschaftsinformatik, Energieinformatik).....	22
Emerging Interaction Techniques and Technologies.....	24
Fahrassistenzsysteme 2 (Fahrzeuginformatik).....	26
Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik.....	28
Globales Informations- und Wissensmanagement.....	30
Komplexitätstheorie (Angewandte Informatik).....	33
Kryptowährungen und Blockchain Technologien.....	35
Usability Engineering 2 (Mensch-Technik-Interaktion).....	37
Masterarbeit.....	40
Masterarbeit.....	40
Masterarbeit (Kolloquium).....	42

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	MPR1	Projekt 1		12	3
1	SWT 2	Softwaretechnik 2		6	5
1	THI	Theoretische Informatik		6	5
1	M0400030	Wissenschaftliche Simulation		6	4
				30	17
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	MPR2	Projekt 2		18	2
2	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
				30	2
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	Master. Thes.	Masterarbeit		25	
3	M0400	Masterarbeit (Kolloquium)		5	
				30	
			Summe Gesamtstudium	90	19

Pflichtmodule 1. Semester

Projekt 1

Modulname	Projekt 1				
Modulname englisch	Project 1				
Modulverantwortliche/r	hrw\marc.jansen				
Dozent/in	Prof. Dr. Marc Jansen				
Veranstaltungssprache/n	Deutsch, Englisch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MPR1	360 h	12	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Projekt: 2 SWS Seminar: 1 SWS	Kontaktzeit 3 SWS (= 45 h)	Selbststudium Gesamt: 315 h	geplante Gruppengröße Projekt 15 Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - ein wissenschaftliches Projekt zu planen und durchzuführen - Projektmanagementmethoden anzuwenden - wissenschaftliche Methoden auf einen spezifischen Kontext anzuwenden - Problemlösungen auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse zu gestalten - Problemlösungen zu evaluieren - Ethische und gesellschaftliche Fragestellungen rund um ihr Fach zu bearbeiten - Wissenschaftliche Publikationen zu verfassen Nach dem Seminarteil sind die Studierenden in der Lage selbstständig wissenschaftliche Publikationen zu verfassen. Die können Forschungsfragen definieren und identifizieren, Forschungsergebnisse entsprechend darstellen und deren Ergebnisse im Rahmen von Evaluationen bewerten. Weiterhin erhalten die Studierenden Einblick in aktuelle Forschungsprojekte ihres Fachbereiches und lernen den typischen Ablauf von Forschungsprojekten kennen. Students will be able to <ul style="list-style-type: none"> - Plan and implement a scientific project - Apply project management methods - Use research methods for specific contexts - Design problem solutions based on scientific findings - Evaluate problem solutions - Answer ethical and societal question from their field 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Author scientific publications <p>After the corresponding seminar, student can write scientific publications on their own. Therefore, they are able to identify relevant research questions, to describe scientific results appropriately and evaluate their results properly. Furthermore, students gain an insight into current research projects in their department and learn about the typical process of research projects.</p>
3	<p>Inhalte</p> <p>Die Themenauswahl erfolgt in Absprache mit den Professor*innen des Instituts und werden individuell bzw. in Teams vergeben. Daraus werden kleine wissenschaftliche Projekte definiert, die im Team erarbeitet werden. Themen umfassen u.a. Neuroinformatik, Computervisualistik, e-Health / Ambient Assisted Living, Mensch-Technik-Interaktion, Distributed Systems, Robotics, Energieinformatik, Human Factors, Fahrzeuginformationstechnik, Wirtschaftsinformatik (Innovations- und Wissensmanagement).</p> <p>Darüber hinaus werden Aspekte des Projektmanagements, des wissenschaftlichen Arbeitens und wissenschaftlicher Methoden thematisiert.</p> <p>In dem begleitenden Seminar werden die folgenden Inhalte zum Thema: 'Wissenschaftliches Arbeiten' mit den Studierenden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftliche Vorgehensmodelle - Literaturrecherchen - Evaluation (sowohl technische Evaluationen als auch Evaluationen unter Beteiligung von Versuchspersonen) - Schreiben wiss. Veröffentlichungen - Wissenschaftliches Fehlverhalten <p>Topics are assigned by the supervising professors of the institute individually / in teams. Small scientific projects are defined and elaborated in teams. Topics contain for example: Neuroinformatics, Computer Visualistics, e-Health / Ambient Assisted Living, Human-Technology-Interaction, Distributed Systems, Robotics, Energy Informatics, Human Factors, Vehicle Information Technologies, Business Information Systems (Innovation- and Knowledge Management)</p> <p>Furthermore, aspects of project management, scientific practice and methods are discussed.</p> <p>The corresponding seminar deals with the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - research strategies - literature reviews - evaluations (both, including humans, as well as technical evaluations) - scientific writing - scientific misconduct
4	Lehrformen

	Projekt + begleitendes Seminar + Teilnahme an Forschungsprojekten								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten) (100%) Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch Teilnahme an Forschungsprojekten (unbenotet, lediglich be/nb)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Min. eine Publikation, die durch den jeweiligen Projektleiter zur Einreichung bei einer Konferenz oder einer Zeitschrift freigegeben wird, sowie die Teilnahme am Seminar.								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul	Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status								
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul								
Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Die Studierenden können sich vor Beginn des jeweiligen Semesters über das von der Hochschule Ruhr West zur Verfügung gestellte System oder durch Aushang bekanntgegebene aktuelle Projektangebot informieren. In the beginning of each term, students will be informed on specific research topics.								

Softwaretechnik 2

Modulname	Softwaretechnik 2				
Modulname englisch	Software Engineering 2				
Modulverantwortliche/r	hrw\marc.jansen				
Dozent/in	Prof. Dr. Marc Jansen				
Veranstaltungssprache/n	Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SWT 2	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1 Lehrveranstaltung	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind am Ende der Veranstaltung in der Lage plattformunabhängige Software auf Basis eines modernen Softwarestacks zu entwickeln. Darüber hinaus können die Studierenden die Anforderungen für einen reibungslosen Betrieb insbesondere von verteilter Software aufstellen und sind in der Lage entsprechende Produktionsplattformen zu entwickeln. Insbesondere können die Studierenden verschiedene Komponenten (z.B., zentrales Logging, Continuous Integration, Komponenten für verteilte Softwareentwicklung) in einer komplexen Architektur arrangieren und miteinander in geeigneter Weise verbinden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage ethische und gesellschaftliche Themen ihres Fachgebiets zu diskutieren und mitzudenken, z.B. wenn es um KI getriebene Softwareentwicklung geht.</p>				
3 Inhalte	<p>Aufbauend auf den Inhalten der jeweiligen Softwaretechnik Veranstaltungen aus dem Bachelor werden den Studierenden weiterführende Themen der Softwaretechnik vermittelt. Diese sollen anhand sowohl praktischer als auch theoretischer Beispiel soweit vertieft werden, dass die Studierenden im Anschluss in der Lage sind die erlernten Techniken in eigenen Softwareprojekten einzusetzen und anzuwenden.</p> <p>Den Studierenden werden exemplarisch unter anderem die folgenden weiterführenden Konzepte moderner Softwareentwicklung vorgestellt: Verwendung asynchroner Programmierung, Architekturmodelle für verteilte Systeme, Architekturmodelle für mobile Systeme, plattformunabhängige Softwareentwicklung, Model-Driven-Softwaredevelopment, Softwareentwicklung für webbasierte Systeme, Service-orientierte Architekturen.</p> <p>Aktuelle Themen, wie z.B. KI getriebene Softwareentwicklung werden ebenfalls, im Rahmen von Projekten, mit den Studierenden erarbeitet, insbesondere mit dem Aspekt der Qualität von KI getriebener Softwareentwicklung.</p>				
4 Lehrformen	Vorlesung mit begleitender Übung				
5 inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme einer grundlegenden Softwaretechnik Veranstaltung im Rahmen des Bachelorstudiums, bzw. vergleichbare Kenntnisse.				
6 formale Teilnahmevoraussetzungen	keine				

7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten) (100%)	Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bewertung der wiss. Ausarbeitung mit mind. 4.0	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, ISBN: 978-0132350884 Andrew Hunt, David Thomas: The Pragmatic Programmer. From Journeyman to Master, ISBN: 978-0201616224 Joshua Block: Effective Java, ISBN: 978-0134685991	

Theoretische Informatik

Modulname		Theoretische Informatik						
Modulname englisch		Theoretical Computer Science						
Modulverantwortliche/r		hrw\ioannis.ioossifidis						
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
THI	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen wichtige grundlegende Resultate und beherrschen Methoden und Beweisstrategien der Algorithmitik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden. Sie verstehen die theoretischen Konzepte der Automatentheorie und der Modellierung von Un-/Berechenbarkeit auf Basis verschiedener Algorithmenmodelle und können diese nachvollziehen und anwenden. Insbesondere können die Studierenden sicher mit mathematischen Arbeitsweisen in der theoretischen Informatik umgehen und sind in der Lage, Stärken und Begrenzungen der wichtigsten Maschinenmodelle einzuschätzen. Darüber hinaus können die Studierenden die Relevanz dieser theoretischen Grundlagen im Hinblick auf ethische und gesellschaftliche Fragestellungen reflektieren. Sie sind in der Lage, Grenzen der Berechenbarkeit mit praktischen Problemfeldern wie der automatischen Entscheidungsfindung oder der algorithmischen Fairness in Beziehung zu setzen, Auswirkungen der Komplexitätstheorie auf Themen wie Datenschutz, Kryptographie und Nachhaltigkeit kritisch zu diskutieren und die Verantwortung bei der Modellierung, Vereinfachung und Anwendung formaler Systeme im gesellschaftlichen Kontext einzuordnen.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • A. Reguläre Sprachen: Reguläre Sprachen, Endliche Automaten, Äquivalenz der Modelle, Minimierung endlicher Automaten, Automatensynthese, Grenzen und Algorithmen, Anwendungen regulärer Sprachen • B. Kontextfreie Sprachen: Kontextfreie Grammatiken, Normalformen und Erweiterungen, Kellerautomaten, Äquivalenz der Modelle, Pumping-Lemma, Algorithmen und Abschlusseigenschaften, Wortproblem und Syntaxanalyse • C. Un/Berechenbarkeit: Erste Erkenntnisse, verschiedene Berechnungsmodelle, Turing-Maschinen, Die Church-Turing-These, Grenzen der Berechenbarkeit, weitere unentscheidbare Probleme • D: Komplexitätstheorie: Polynomielle Zeit, schwierige algorithmische Probleme, Satz von Cook, weitere NP-vollständige Probleme, NP: Weitere Erkenntnisse • Ethische und gesellschaftliche Fragestellungen (Querschnittsthema): Auswirkungen unentscheidbarer Probleme auf gesellschaftliche Entscheidungsfindung und Rechtsprechung. Risiko und Verantwortung mathematischer Modelle in der KI (bspw. Bias, Diskriminierung). Bedeutung mathematischer Grenzen bei der Entwicklung sicherer und fairer digitaler Systeme. 							
4	Lehrformen							

	Vorlesung mit begleitender Übung						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Inhalte des Moduls „Algorithmen und Datenstrukturen“ • Beweismethoden • Logik 						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Bestandenes Modul „ Algorithmen und Datenstrukturen “ (BA Informatik)						
7	Prüfungsformen Klausur						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestehen der Klausur mind. mit 4,0.						
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">Studiengang</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Pflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur <ol style="list-style-type: none"> 1. Wegener. Theoretische Informatik. Teubner. 2. Schöning. Theoretische Informatik kurz gefasst. Spektrum. 3. Hopcroft, Motwani, Ullman. Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Pearson. 4. G. Vossen, U. Witt: Grundlagen der Theoretischen Informatik mit Anwendungen. Vieweg. 5. Robert N. Barger: Computer Ethics: A Case-Based Approach 						

Wissenschaftliche Simulation

Modulname		Wissenschaftliche Simulation				
Modulname englisch		Scientific Simulation				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Vorloeper				
Dozent/in		Prof. Dr. Jürgen Vorloeper				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
M0400030	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• können Methoden der wissenschaftlichen Simulation alleine und im Team auf konkrete Probleme aus Technik und Naturwissenschaften anwenden.• können Methoden der wissenschaftlichen Simulation auswählen, diese mit modernen Softwaresystemen realisieren und die Ergebnisse bewerten.• können die Vor- und Nachteile unterschiedlicher numerischer Verfahren für verschiedene Anwendungsbereiche erläutern.• kommunizieren ihre Arbeitsergebnisse fachgerecht, sowohl mündliche wie schriftlich.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme und Simplexmethode• Lineare und nichtlineare Regression• Interpolation, Extrapolation und numerische Integration• Numerische Verfahren für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen• Optimierungsverfahren• Machine Learning• Numerische Simulationen an Hand konkreter Anwendungsbeispiele unter Verwendung von modernen Softwaresystemen• Datenanalyse und -visualisierung					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	inhaltliche Teilnahmeveraussetzungen keine					
6	formale Teilnahmeveraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Projektarbeit (3 Arbeitswochen) incl. Abschlusspräsentation (20 Minuten, 10 Minuten Diskussion/Fachgespräch)					

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Prüfung
9	Verwendung des Moduls in: Studiengang Status Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019 Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur

Pflichtmodule 2. Semester

Projekt 2

Modulname		Projekt 2				
Modulname englisch		Project 2				
Modulverantwortliche/r		hrw\gerd.bumiller				
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch, Englisch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
MPR2	540 h	18	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Projekt: 2 SWS		Kontaktzeit 2 SWS (= 30 h)	Selbststudium Gesamt: 510 h		geplante Gruppengröße Projekt 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - ein wissenschaftliches Projekt zu planen und durchzuführen - Projektmanagementmethoden anzuwenden - wissenschaftliche Methoden auf einen spezifischen Kontext anzuwenden - Problemlösungen auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse zu gestalten - Problemlösungen zu evaluieren - Wissenschaftliche Publikationen zu verfassen Students will be able to <ul style="list-style-type: none"> - Plan and implement a scientific project - Apply project management methods - Use research methods for specific contexts - Design problem solutions based on scientific findings - Evaluate problem solutions - Author scientific publications 					
3	Inhalte Die Themenauswahl erfolgt in Absprache mit den Professor*innen des Instituts und werden individuell bzw. in Teams vergeben. Daraus werden kleine wissenschaftliche Projekte definiert, die im Team erarbeitet werden. Themen umfassen u.a. Neuroinformatik, Computervisualistik, e-Health / Ambient Assisted Living, Mensch-Technik-Interaktion, Distributed Systems, Robotics,					

	<p>Energieinformatik, Human Factors, Fahrzeuginformationstechnik, Wirtschaftsinformatik (Innovations- und Wissensmanagement).</p> <p>Darüber hinaus werden Aspekte des Projektmanagements, des wissenschaftlichen Arbeitens und wissenschaftlicher Methoden thematisiert.</p>								
	<p>Topics are assigned by the supervising professors of the institute individually / in teams. Small scientific projects are defined and elaborated in teams. Topics contain for example: Neuroinformatics, Computer Visualistics, e-Health / Ambient Assisted Living, Human-Technology-Interaction, Distributed Systems, Robotics, Energy Informatics, Human Factors, Vehicle Information Technologies, Business Information Systems (Innovation- and Knowledge Management)</p> <p>Furthermore, aspects of project management, scientific practice and methods are discussed.</p>								
4	Lehrformen Projekt								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (6 Seiten) (100%) Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Min. eine Publikation, die durch den jeweiligen Projektleiter zur Einreichung bei einer Konferenz oder einer Zeitschrift freigegeben wird.								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul	Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status								
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul								
Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Die Studierenden können sich vor Beginn des jeweiligen Semesters über das von der Hochschule Ruhr West zur Verfügung gestellte System oder durch Aushang bekanntgegebene aktuelle Projektangebot informieren. In the beginning of each term, students will be informed on specific research topics.								

Wahlmodule

Anwendung der Signalverarbeitung im Smart Metering

Modulname		Anwendung der Signalverarbeitung im Smart Metering					
Modulname englisch		Practical use of digital signal processing in area of smart metering					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller					
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch, Englisch					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Praktische Erfahrung bei der Anwendung der Digitalen Signalverarbeitung sammeln. Selbständige Erarbeitung eines Systemverständnisses anhand eines Standards oder Spezifikation. Verifikation des Systemverständnisses durch Aufbau einer Simulation durchführen zu können. Die Eignung von Testszenarien bewerten und auf eine konkrete Aufgabe anpassen können. Erfahrung in Durchführung von Analysen und Optimierung des Systems sammeln. Dokumentation und Qualitätssicherung für eine wissenschaftliche Veröffentlichung anwenden und bewerten zu können. Erfahrungen in der Selbstorganisation und Teamfähigkeit sammeln.						
3	Inhalte Anwendungen der digitalen Signalverarbeitung im Umfeld von Smart Metering. Auseinandersetzen mit einem Standard und Aufbau einer Simulation. Für eine relevante Fragestellung Testszenarien selektieren und entwickeln. Das aufgebaute System hiermit analysieren und optimieren. Eine wissenschaftliche Veröffentlichung über die Fragestellung, die Testszenarien und Analyseergebnissen zu erstellen. Hierbei wird auch auf die Sicherung der Qualität der Veröffentlichung von Anfang an eingegangen.						
4	Lehrformen Seminar mit Semesterbegleitendes Projekt zum Aufbau einer Simulation anhand eines Standards oder Spezifikation. Analyse einer für die Implementierung relevanten Fragestellung anhand der Simulation und Vorberietung einer wissenschaftlichen Veröffentlichung hierzu.						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Vorkenntnisse in Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung.						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						

7	Prüfungsformen Seminararbeit (6 Seiten) (100%)	Prüfungssprache: Englisch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Adequate Teilnahme und Beteiligung am Seminar und Projektarbeit. Review des Vortschritts in der Projektarbeit ist Bestandteil von jedem Seminar.					
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left; width: 50%;">Studiengang</th><th style="text-align: left;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr></tbody></table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul	
Studiengang	Status					
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul					
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits					
11	Sonstige Informationen / Literatur					

Computer Vision (Neuroinformatik)

Modulname	Computer Vision (Neuroinformatik)				
Modulname englisch	Computer Vision				
Modulverantwortliche/r	Prof.Dr.-Ing. Uwe Handmann				
Dozent/in	Prof. Dr. Uwe Handmann				
Veranstaltungssprache/n	Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BVA	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS Projekt: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verfügen über solide Kenntnisse aus dem Bereich der Computer Vision. Sie sind in der Lage Verfahren aus dem Bereich der Computer Vision problembezogen auszuwählen und resultierende Ergebnisse zu bewerten. Sie sind befähigt andere publizierte Arbeiten im Themenfeld einzuordnen und zielgerichtet mit eigenen Ansätzen zu kombinieren. Sie haben die Fähigkeit wissenschaftliche Fragestellungen im Themenfeld in einer Top-Down sowie Bottom-Up Strategie zu entwickeln und auf entsprechende Problemlagen abzubilden				
3	Inhalte Betrachtet werden verschiedenste Methoden der Akquise, der Verarbeitung und der Analyse von Bildern bzw. Bildsequenzen. Hierbei bilden etablierte bzw. aktuell publizierte Aufsätze aus dem Bereich der Computer Vision die inhaltliche Grundlage. Anhand konkreter anwendungsbezogener oder wissenschaftlicher Fragestellungen, werden geeignete Verfahren aus der Literatur besprochen und deren konkrete Vor- und Nachteile beleuchtet. Hierbei ist das Ziel hochdimensionale Daten der realen Welt auf beschreibende Merkmale zu reduzieren, um ein aufgabenbezogenes Verständnis bezüglich der zu analysierenden Bildinformation zu erlangen.				
4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum am Rechner, gegebenenfalls in einer Blockveranstaltung, Projektphase. In der Projektphase werden die theoretisch erworbenen Kenntnisse (Vorlesung) in einem bilateral abgestimmten Projekt umgesetzt und wissenschaftlich vertieft. Insbesondere ist der flankierende Erwerb von Fachwissen aufgrund von Literaturarbeit, Durchsicht einschlägiger aktueller Konferenzbeiträge sowie anderer Publikationen zentrale Aufgabe bei der Umsetzung der vereinbarten Ziele.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	Gute Programmierkenntnisse, Kenntnise im Bereich Grundlagen der Bildverarbeitung				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (bei der die Ergebnisse der Projektarbeit vorgestellt und diskutiert werden), welche wesentliche Aspekte der in der Vorlesung betrachteten Inhalte abdeckt. Die wissenschaftliche Tiefe kann durch eine Ausarbeitung der Projektarbeit in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung nachgewiesen werden.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene mündliche Prüfung anhand vorliegender Projektergebnisse inkl. src-Code				
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left; width: 40%;">Studiengang</th><th style="text-align: left;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr></tbody></table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul
Studiengang	Status				
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur Im Studiengang werden Studienschwerpunkte (Neuroinformatik, Fahrzeuginformatik, Angewandte Informatik, Energieinformatik, Mensch-Technik-Interaktion, Wirtschaftsinformatik) angeboten. Die Studierenden können einen Schwerpunkt wählen. In diesem Fall müssen sie mindestens 30 Credits eines gleichen Themengebietes aus den Projekten der Pflichtmodule und/oder aus den Wahlmodulen erfolgreich absolvieren. Module des Wahlbereichs können dabei in einem Umfang von bis zu 12 Credits berücksichtigt werden. Die Studiengangsleitung stellt fest, ob insoweit die Voraussetzungen für die Einschlägigkeit der Themengebiete vorliegen. Der gewählte Schwerpunkt wird auf Antrag im Zeugnis eingetragen. Literatur: Klaus D. Toennies. Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson Studium, 2005. Bernd Jähne. Digitale Bildverarbeitung. Springer, 2005. Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods. Digital Image Processing. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 2006. George Stockman and Linda G. Shapiro. Computer Vision. Prentice Hall, 2001. David A. Forsyth and Jean Ponce. Computer Vision. A Modern Approach. Pearson Education Int., 2003. Ramesh C. Jain and Rangacher Kasturi. Introduction to Machine Vision. McGraw-Hill, 1995				

Deep Learning

Modulname	Deep Learning						
Modulname englisch	Deep Learning						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff						
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff						
Veranstaltungssprache/n	Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
DL	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester (Bottrop)	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können 1.) aktuelle Modelle des Deep Learnings erläutern und zielgerichtet einsetzen. 2.) Daten aufbereiten und maschinelle Lernverfahren analysieren. 3.) ausgewählte Methoden und Algorithmen des Deep Learnings anwenden und implementieren. 4.) eigene Modelle entwickeln und Probleme des maschinellen Lernens mittlerer Komplexität lösen.						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning vs. Deep Learning • Logistic Regression and Multilayer Networks • Deep Learning and Optimization (e.g. Weight Initialization, Regularization, Data and Batch Normalization, Dropout, ...) • Convolutional Neural Networks (e.g. Convolution and Pooling, Modern Architectures) • Sequence Modeling (e.g. Long Short-Term Memory Networks, Memory Augmented Networks) • Embedding and Representation Learning (e.g. Autoencoder, Word2Vec) • Applications (e.g. Computer Vision, Speech Recognition) <p>Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden die erlernten Methoden (z.B. in Python mit Scikit und TensorFlow) umgesetzt und analysiert. Die Vorlesung wird in deutscher Sprache gehalten und die Vorlesungsunterlagen werden auf Englisch bereitgestellt.</p>						
4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen						

E-Business und E-Commerce (Wirtschaftsinformatik, Energieinformatik)

Modulname		E-Business und E-Commerce (Wirtschaftsinformatik, Energieinformatik)					
Modulname englisch		E-Business and E-Commerce					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Oliver Koch					
Dozent/in		Prof. Dr. Oliver Koch					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
EBEC	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Grundlagen des e-Commerce und des e-Business darstellen und anwenden. Sie können den Einfluss der elektronischen Vernetzung auf die gesamte Wertschöpfungskette – von der Beschaffung, über die Produktion, bis zur Vermarktung einschätzen und darauf aufbauend Lösungsansätze formulieren. Neuere Entwicklungen (Social Commerce), die sich durch die aktive Rolle von Kunden und Social Communities ergeben können von den Studierenden eingeordnet und bewertet werden.						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Business Process Management: Digitalisierung von Geschäftsprozessen als Grundlage des eBusiness • Begriff und Formen des Electronic Business und eCommerce (B2B, B2C, B2G etc.). • Grundlagen der webbasierten Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Auszeichnungssprachen (HTML/XHTML, XML) ◦ Clientseitige Technologien (JavaScript, JavaApplets, AJAX) ◦ Serverseitige Technologien (PHP) • Webanwendungen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Arten von Webanwendungen (Shop-Systeme, Marktplätze etc.) ◦ Architekturen für Webanwendungen ◦ Infrastrukturen für Webanwendungen • Mobile Anwendungen / Mobile Commerce • Digitale Social Communities und Social Commerce • E-Collaboration, z. B. Supply Chain Management • E-Procurement 						
4	Lehrformen Vorlesung und praktische Übung im Rahmen einer Projektarbeit						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen						

	Projektarbeit (100 %)
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung
9	Verwendung des Moduls in: Studiengang Status Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019 Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur Informatik, Energieinformatik, Mensch-Technik-Interaktion, Wirtschaftsinformatik) angeboten. Die Studierenden können einen Schwerpunkt wählen. In diesem Fall müssen sie mindestens 30 Credits eines gleichen Themengebietes aus den Projekten der Pflichtmodule und/oder aus den Wahlmodulen erfolgreich absolvieren. Module des Wahlbereichs können dabei in einem Umfang von bis zu 12 Credits berücksichtigt werden. Die Studiengangsleitung stellt fest, ob insoweit die Voraussetzungen für die Einschlägigkeit der Themengebiete vorliegen. Der gewählte Schwerpunkt wird auf Antrag im Zeugnis eingetragen.

Emerging Interaction Techniques and Technologies

Modulname		Emerging Interaction Techniques and Technologies						
Modulname englisch		Emerging Interaction Techniques and Technologies						
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan						
Dozent/in		Stefan Geisler						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch, Englisch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• können neuartige Interaktionstechniken und Technologien analysieren und bewerten• können Nutzende in den Entwicklungsprozess mit einbeziehen, die Ergebnisse interpretieren und zur Systementwicklung nutzen• können sich selbstständig in die Programmierung einer neuartigen Technologie einarbeiten							
3	Inhalte Die Einführung neuartiger Technologien und Bedienkonzepte stellt eine besondere Herausforderung dar, da nicht nur wenig Erfahrung bei der Zielgruppe, sondern auch bei den Entwickelnden vorhanden ist. In diesem Modul werden Methoden gelehrt, die helfen können, trotz dieser Schwierigkeiten menschzentriert und partizipativ zu arbeiten. Hinzu kommen Vorgehensweisen zur Erprobung neuer Technologien. Konzeption für neuartige Interaktionstechniken und Technologien: <ul style="list-style-type: none">• Design Science Research• Design Space aufstellen• Partizipative Methoden zur Anforderungserhebung• Partizipative Methoden zum Design• Playful Design Methods• Futures Design, Speculative Design, Critical Design• Potenziale und Risiken erfahrbar machen• Low-Fidelity Prototyping Technikentwicklung <ul style="list-style-type: none">• Einblick in ausgewählte technische und algorithmische Hintergründe• Erkundung einer neuen Technologie• Programmierung einer neuen Technologie• Stärken und Schwächen-Analyse• Fallbeispiele (z.B. AR, KI) Weitere Aspekte (ca. 20 %) <ul style="list-style-type: none">• Projektmanagement							

	<ul style="list-style-type: none"> • Ethische Aspekte • Technikfolgeabschätzung 						
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum teilweise im Labor						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Gute Kenntnisse in den Methoden des UX Designs / Interaktionsdesigns Gute Kenntnisse in der Programmierung interaktiver Systeme						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (50%) Prüfungssprachen: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (50%) Prüfungssprachen: Englisch, Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Das Modul wird überwiegend in deutscher Sprache gelehrt. Quellen sind überwiegend in englischer Sprache.						

Fahrassistenzsysteme 2 (Fahrzeuginformatik)

Modulname		Fahrassistenzsysteme 2 (Fahrzeuginformatik)			
Modulname englisch		Driver Assistance Systems 2			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
FAS2	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Dieses Modul vertieft vorhandenes Wissen aus den Bereich Fahrerassistenzsysteme, die beispielsweise in dem gleichnamigen Bachelormodul erworben wurden. Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none">• spezialisiertes und vertieftes Fachwissen über intelligente Sensorkonzepte zur Erfassung und Interpretation des Fahrzeugumfelds anwendungsorientiert einsetzen.• eigene Ideen und Konzepte zur Signalauswertung für eine Umfeldwahrnehmung entwickeln.• sich an der Weiterentwicklung von Fahrerassistenzsystemen beteiligen und kennen den aktuellen Stand der Forschung.				
3	Inhalte Für die Umsetzung aktueller und zukünftiger Assistenzsysteme im Fahrzeug (z.B. autonomes Fahren und kooperative Fahrzeugführung) ist ein genaues und zuverlässiges Verständnis des Fahrzeugumfelds notwendig. In der Vorlesung werden diesbezüglich Inhalte aus z.B. folgenden Themenbereichen vertieft: <ul style="list-style-type: none">• Erkennung und Klassifikation von Verkehrsteilnehmern.• Zeitliche Verfolgung und Vorhersage von Verkehrsteilnehmerbewegungen sowie Lokalisierung: Filter und Trackingverfahren (z.B. Kalman Filter, Extended Kalman Filter).• Fusion umfelderfassender Sensorik. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Teilespekte der Signalauswertung mit Matlab umgesetzt. In einer schriftlichen Ausarbeitung soll ein eigenes Verfahren implementiert, dokumentiert und bewertet werden.				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Dieses Modul baut auf dem Bachelor-Modul „Fahrerassistenzsysteme“ oder vergleichbaren Vorkenntnissen auf				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine				
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Mündliche Prüfung (30 min.) (70%) Schriftliche Ausarbeitung (6 Seiten) (30%)</p> <p>Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch</p>				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Erfolgreiche Praktikumsteilnahme + bestandene Modulprüfung</p>				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 40%;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul
Studiengang	Status				
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Im Studiengang werden Studienschwerpunkte (Neuroinformatik, Fahrzeuginformatik, Angewandte Informatik, Energieinformatik, Mensch-Technik-Interaktion, Wirtschaftsinformatik) angeboten. Die Studierenden können einen Schwerpunkt wählen. In diesem Fall müssen sie mindestens 30 Credits eines gleichen Themengebietes aus den Projekten der Pflichtmodule und/oder aus den Wahlmodulen erfolgreich absolvieren. Module des Wahlbereichs können dabei in einem Umfang von bis zu 12 Credits berücksichtigt werden. Die Studiengangsleitung stellt fest, ob insoweit die Voraussetzungen für die Einschlägigkeit der Themengebiete vorliegen. Der gewählte Schwerpunkt wird auf Antrag im Zeugnis eingetragen.</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden. • Maurer, M. und Stiller, C. (2005), Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung, Springer, Heidelberg. • Simon, D. (2006), Optimal State Estimation - Kalman, H Infinity, and Nonlinear Approaches, John Wiley & Sons, New York. • Thrun, S., Burgard, W. und Fox, D. (2005), Probabilistic Robotics, MIT Press, Cambridge. <p>Weitere Literatur wird im Lauf der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>				

Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik

	Studiengang	Status
	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur	Pharr, Jakob, Humphreys: Physically Based Rendering, 4th ed., MIT Press, 2023 Möller et al., Real-Time Rendering, 4th ed., CRC Press, 2019

Globales Informations- und Wissensmanagement

Modulname		Globales Informations- und Wissensmanagement			
Modulname englisch		Global information and knowledge management			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Jan Pawłowski			
Dozent/in		Prof. Dr. Jan Pawłowski			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch, Englisch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GIWM	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Projekt: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die besonderen Herausforderungen im Bereich der Planung, Entwicklung und des Managements von Informationssystemen im internationalen Umfeld und für den internationalen Einsatz benennen; sie können diese kritisch hinterfragen und Lösungsansätze entwerfen und bewerten. Insbesondere identifizieren sie wichtige Einflussfaktoren, die über den „herkömmlichen“ Entwicklungs- und Einführungsprozess hinausgehen – dazu gehören Entscheidungskriterien und für oder wider die Entwicklung in internationalen verteilten Teams. Insbesondere können Sie kulturelle Unterschiede auf allgemeiner Ebene sowie hinsichtlich des Management und der Kommunikation identifizieren und auch auf widersprüchliche Settings angemessen reagieren. Sie sind in der Lage, entsprechende Entwicklungs- Einführungs- und Anpassungsprojekte zu planen und zu managen. Students know challenges and methods to plan, develop, and manage information systems in an international / intercultural environment. They can critically observe those and find and validate solutions. In particular, they can identify and use influence and success factors which are specific for global projects and which are beyond local / national IT projects. Students are able to decide in favour / against international development processes. A focus will be understanding cultural aspects influencing management and communication processes in international teams. Based on those, students can plan and manage development, implementation and adaptation projects.				
3	Inhalte Der Kurs untersucht die Fragestellungen, wie Entwicklungsprozesse in globalen verteilten Organisationen gehandhabt werden. Dazu gehört das Verständnis von verteilten Wertschöpfungsketten bzw. Prozessen. Ein Fokus liegt auf der Unterstützung wissensintensiver Prozesse (Wissensmanagement). Folgende Inhalte werden erarbeitet: <ul style="list-style-type: none">• Globale Informationssysteme: Einführung• Management global verteilter Unternehmen• Verteilte Teams: Kommunikation, Koordination, Kooperation• Referenzmodelle				

- Kulturmodelle: Einflussfaktoren auf globale Prozesse und Systeme
- Wissensmanagement: Grundlagen und Bedeutung für verteilte Organisationen
- Globales Wissensmanagement

The course focuses on development processes in globally distributed teams. This includes understanding distributed value chains and distributed organisations. The course focuses on knowledge intensive processes. The contents contain the following topics:

- Introduction to Global Information Systems
- Management of globally distributed enterprises
- Coordination of / communication in distributed teams
- Culture Models
- Knowledge Management
- Global Knowledge Management

4	Lehrformen Vorlesung und Projekt Lecture / Project								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine none								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine none								
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (40 Seiten) (100%) Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung								
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left; width: 45%;">Studiengang</th><th style="text-align: left;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Modules in English at HRW</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr></tbody></table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul	Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status								
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul								
Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Leidner, D. E., & Kayworth, T. (2006). A review of culture in information systems research: Toward a theory of information technology culture conflict. <i>MIS quarterly</i> , 30(2), 357-399.								

Noll, J., Beecham, S., & Richardson, I. (2010). Global software development and collaboration: barriers and solutions. *ACM inroads*, 1(3), 66-78.

Chu, X., Luo, X. R., & Chen, Y. (2018). A systematic review on cross-cultural information systems research: Evidence from the last decade. *Information & Management*.

Komplexitätstheorie (Angewandte Informatik)

Modulname	Komplexitätstheorie (Angewandte Informatik)								
Modulname englisch	Complexity Theory								
Modulverantwortliche/r	hrw\michael.schellenbach								
Dozent/in	Michael Schellenbach								
Veranstaltungssprache/n	Deutsch								
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
AGL	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester				
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30					
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen den Studierenden verschiedene Themen aus dem Bereich der Komplexitätstheorie näher gebracht werden. Insbesondere sind die Studierenden nach Abschluss dieses Moduls in der Lage die Komplexität von Problemen zu beurteilen und entsprechende Algorithmen zu analysieren. Ebenso sind die Studierenden in der Lage Probleme innerhalb einer Problemklasse in andere Probleme zu übertragen.								
3	Inhalte Laufzeit von Algorithmen, Problemklassen, P versus NP, NP vollständige Probleme								
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestehen der Klausur mind. mit 4,0.								
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left; width: 50%;">Studiengang</th><th style="text-align: right; width: 50%;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td style="vertical-align: top;">Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td><td style="vertical-align: top; text-align: right;">Wahlmodul</td></tr></tbody></table>					Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote								

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur

Kryptowährungen und Blockchain Technologien

Modulname	Kryptowährungen und Blockchain Technologien				
Modulname englisch	Cryptocurrencies and Blockchain Technologies				
Modulverantwortliche/r	hrw\marc.jansen				
Dozent/in	Prof. Dr. Marc Jansen				
Veranstaltungssprache/n	Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
CBT	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die grundlegenden kryptographischen Verfahren in der Verwendung von Blockchains erläutern und eigenständig implementieren. Darüber hinaus sind die in der Lage selbstständig neue Blockchains aufzubauen und bereits bestehende Blockchains zu nutzen. Darüber hinaus können sie verschiedene Blockchains anhand ihrer Features für unterschiedliche Szenarien evaluieren und entsprechende Entscheidungen treffen, welche Blockchains für welche Ansätze geeignet sind. Abschließend können die Studierenden Applikationen auf Basis Blockchain basierter Technologien implementieren und die Sinnhaftigkeit des Einsatzes solcher Technologien für den jeweiligen Use Case beurteilen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage ethische und gesellschaftliche Fragestellungen ihres Faches, z.B. in Bezug auf Eigenverantwortung, oder die Entwicklung von unabhängigen Währungen, aus fachlicher Sicht zu diskutieren.				
3	Inhalte Die Studierende lernen die folgende Inhalte im Rahmen des Vorlesungsanteils kennen: - Kryptographische Verfahren die in Blockchain Technologien verwendet werden - Aufbau von Blockchains - Aufbau von Cryptowährungen - Andere Szenarien auf Basis von Blockchain Technologien - Smart Contracts - Ethische und gesellschaftliche Fragestellungen die sich aus der Technologie ergeben (z.B., erweiterte Eigenverantwortung, dezentrale Organisationen, ...)				
4	Lehrformen Der erste Teil findet ihm Rahmen einer Vorlesung statt, der zweite Teil hat seminaristischen Charakter.				
5	inhaltliche Teilnahmeveraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmeveraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten) (100%) Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Bearbeitung des Projekts, belegt durch die schriftliche Ausarbeitung.						
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Wahlmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur						

Usability Engineering 2 (Mensch-Technik-Interaktion)

Modulname		Usability Engineering 2 (Mensch-Technik-Interaktion)			
Modulname englisch		Usability Engineering 2			
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan			
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
UE2	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Dieses Modul baut auf dem Bachelor-Modul 'Softwareeronomie und Usability Engineering' oder vergleichbaren Vorkenntnissen auf und vertieft bzw. erweitert die dort erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die besonderen Anforderungen aus Nutzungssicht für sicherheitskritische Systeme. Sie können Einsatzbereiche mit sicherheitskritischen Anforderungen analysieren, bewerten und softwareergonomische Lösungsvorschläge entwickeln, die den besonderen Anforderungen an sicheres Handeln gerecht werden. Die Studierenden kennen ferner die relevantesten Modelle zur Technologieakzeptanz (TAM, TAM2, UTAUT, TAM3) und können mit Ihnen Studien durchführen. Sie sind in der Lage, geeignete Methoden zur Erhöhung der Technologieakzeptanz passend zur Nutzer*innen-Gruppe und Aufgabenstellung auszuwählen und anzuwenden. Sie haben verstanden, wie diese Modelle entwickelt und validiert wurden und können das Vorgehen auf ähnliche Modelle anwenden. Die Studierenden kennen die häufig verwendeten Standardfragebögen zu Usability und User Experience (SUS, AttrakDiff, UEQ), kennen deren Stärken und Schwächen. Sie können eine Auswahl für eine praktische oder wissenschaftliche Fragestellung treffen und die Fragebögen korrekt anwenden, auswerten und die Ergebnisse interpretieren. In beiden Themenfeldern sind sie mit dem aktuellen Stand der Wissenschaft vertraut und können Methoden nach wissenschaftlichen Kriterien auszuwählen und anzuwenden. Eigene Ergebnisse können Sie nach wissenschaftlichen Standards präsentieren. Weitere aktuelle Themen der Mensch-Technik-Interaktion werden als Fallbeispiele betrachtet.				
3	Inhalte Das Modul besteht i.W. aus zwei Teilen, in denen aktuelle Herausforderungen in der Mensch-Technik-Interaktion adressiert werden: 'Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen' sowie 'Nutzer*innen-Akzeptanz technischer Systeme' Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen				

- Sicherheit
- Fehler und Unfälle
- Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Situation Awareness
- Denken, Entscheiden, Handeln
- Emotion, Kommunikation
- Führung für die Förderung von Sicherheit
- Kooperation zwischen Menschen
- Kooperation zwischen Mensch und Maschine
- Fallbeispiele z.B. aus den Bereichen Automotive HMI, Leitsysteme zur Prozessführung (z.B. Kraftwerke, chemische Anlagen), Management kritischer Infrastrukturen (z.B. Netzwerkmanagement, Einsatzleitzentralen), Gefahrenabwehr (z.B. Krisenmanagement und Katastrophenschutz).

Nutzer*innen-Akzeptanz technischer Systeme

- Modelle und Metriken zur Technologieakzeptanz, insbesondere TAM, TAM2, UTAUT, TAM3
- Methoden zur Erhöhung der Technologieakzeptanz
- Abbau von Zugangshürden
- Standardfragebögen zu Usability und User Experience (SUS, AttrakDiff, UEQ und andere)
- Ethische und gesellschaftliche Aspekte
- Fallstudien aus verschiedenen Anwendungsbereichen

Ausgewählte Fallbeispiele modernerer Ansätze in der Mensch-Technik-Interaktion.

4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung, Seminar/Praktikum mit theoretischen und praktischen Anteilen
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Dieses Modul baut auf dem Bachelor-Modul „Software Ergonomie und Usability Engineering“ auf bzw. vergleichbaren Vorkenntnissen. Grundkenntnisse der Kognitionspsychologie und des Interaktionsdesigns sind hilfreich.
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (50%) 2 Referate (30 min. bzw. 60 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung
9	Verwendung des Moduls in: Studiengang Status Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019 Wahlmodul Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024 Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote

	<p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Als Grundlagenwerke werden empfohlen:</p> <p>Badke-Schaub, Hofinger, Lauche: Human Factors - Psychologie sicherer Handelns in Risikobranchen, 2. Auflage, Springer, 2011. ISBN-13: 978-3642198854</p> <p>Reuter, C. (Hrsg). <i>Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion</i>. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2. Auflage, 2021.</p> <p>Sauro, Lewis: Quantifying the user experience - practical statistics for user research, Morgan Kaufman, 2. Auflage, 2016</p> <p>Lazar, Feng, Hochheiser: Research Methods in Human-Computer-Interaction, 2. Auflage, 2017</p> <p>Weitere Literatur insbesondere aktuelle Forschungspaper werden in der Vorlesung benannt.</p> <hr/> <p>Studienschwerpunkte im Studiengang Informatik: Im Studiengang werden Studienschwerpunkte (Neuroinformatik, Fahrzeuginformatik, Angewandte Informatik, Energieinformatik, Mensch-Technik-Interaktion, Wirtschaftsinformatik) angeboten. Die Studierenden können einen Schwerpunkt wählen. In diesem Fall müssen sie mindestens 30 Credits eines gleichen Themengebietes aus den Projekten der Pflichtmodule und/oder aus den Wahlmodulen erfolgreich absolvieren. Module des Wahlbereichs können dabei in einem Umfang von bis zu 12 Credits berücksichtigt werden. Die Studiengangsleitung stellt fest, ob insoweit die Voraussetzungen für die Einschlägigkeit der Themengebiete vorliegen. Der gewählte Schwerpunkt wird auf Antrag im Zeugnis eingetragen.</p>

Masterarbeit

Masterarbeit

Modulname	Masterarbeit								
Modulname englisch	Master's Thesis								
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen								
Dozent/in	alle Lehrenden möglich								
Veranstaltungssprache/n	Deutsch								
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
Master. Thes.	750 h	25	3. Semester	jedes Semester	1 Semester				
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium Gesamt: 750 h	geplante Gruppengröße					
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich der Informatik mit den entsprechenden wissenschaftlichen Methoden umfassend und erfolgreich in einer vorgegebenen Zeit umzusetzen und entsprechen zu dokumentieren.								
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Themen der Informatik• Insbesondere Themen aus dem jeweiligen Schwerpunkt, den die Studierenden gewählt haben								
4	Lehrformen Dozentenbetreuung auf Anfrage								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen PO 2014 & PO 2016: Bestandene Modulprüfungen aller Module aus dem 1. Fachsemester PO 2019: Bestandene Modulprüfungen aller Module aus dem 1. und 2. Fachsemester und mindestens 48 Credits.								
7	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung								
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left;">Studiengang</th><th style="text-align: right;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: left;">Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td><td style="text-align: right;">Masterarbeit</td></tr></tbody></table>					Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Masterarbeit
Studiengang	Status								
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Masterarbeit								
10	Stellenwert der Note für die Endnote								

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur

Masterarbeit (Kolloquium)

Modulname	Masterarbeit (Kolloquium)								
Modulname englisch	Colloquium								
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen								
Dozent/in	Alle Lehrende möglich								
Veranstaltungssprache/n	Deutsch								
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
M0400	150 h	5	ab dem 3. Semester	jedes Semester	Kolloquium: 30 Min				
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	Gesamt: 150 h	geplante Gruppengröße				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, die zur Erstellung ihrer Masterarbeit verwendeten Methodiken sowie ihre Ergebnisse angemessen zu präsentieren. Darüber hinaus können sie ihre Arbeit im wissenschaftlichen Kontext auf geeignete Weise verteidigen.								
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Methodik, Konzepten und Ergebnissen der Masterarbeit • Führen einer wissenschaftlichen Verteidigung • Dokumentation des Anwendungsbezugs bzw. der wiss. Relevanz der Masterarbeit 								
4	Lehrformen Kolloquium mit regelmäßigen Treffen								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung / Präsentation								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Masterarbeit und bestandenes Kolloquium								
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left; width: 40%;">Studiengang</th><th style="text-align: left;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019</td><td>Masterarbeit</td></tr></tbody></table>					Studiengang	Status	Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Masterarbeit
Studiengang	Status								
Informatik_MPO2014_MPO2016_MPO2019	Masterarbeit								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								

11 | Sonstige Informationen / Literatur