
Mensch-Technik-Interaktion

Modulhandbuch

Master of Science (M. Sc.)

MPO 2024 (für Studierende ab WS 2024/25)

16.01.2026

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester.....	4
Emerging Interaction Techniques and Technologies.....	4
Menschzentrierte Technikentwicklung für eine digitale Gesellschaft.....	6
Projekt 1.....	8
Pflichtmodule 2. Semester.....	11
Projekt 2.....	11
Psychologie der Mensch-Technik-Interaktion.....	14
Pflichtmodule 3. Semester.....	16
Kolloquium zur Masterarbeit.....	16
Masterarbeit.....	18
Wahlmodule.....	20
Agile Methoden (Angewandte Informatik).....	20
Automotive HMI (Fahrzeuginformatik, Mensch-Technik-Interaktion).....	22
Computational Thinking.....	24
Data Warehousing und Business Intelligence (Wirtschaftsinformatik).....	26
Deep Learning.....	28
Empirische Forschungsmethoden in interaktiven Thechnologieszenarien.....	30
Fortgeschrittene Algorithmen in der Computergrafik.....	32
Globales Informations- und Wissensmanagement.....	34
Kryptowährungen und Blockchain Technologien.....	37
Moderne Verfahren der Mensch-Technik-Interaktion (Mensch-Technik-Interaktion).....	39
Praktisches wissenschaftliches Arbeiten mit Deep Learning.....	41
Softwaretechnik 2.....	43
Theoretische Informatik.....	45
Usability Engineering 2 (Mensch-Technik-Interaktion).....	47

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1		Emerging Interaction Techniques and Technologies		6	4
1		Menschzentrierte Technikentwicklung für eine digitale Gesellschaft		6	4
1	MPR1	Projekt 1		12	3
1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
				30	11
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	MPR2	Projekt 2		18	2
2		Psychologie der Mensch-Technik-Interaktion		6	4
2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
				30	6
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3		Kolloquium zur Masterarbeit		5	
3		Masterarbeit		25	
				30	
			Summe Gesamtstudium	90	17

Pflichtmodule 1. Semester

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						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
	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 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 • 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%) Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (50%) Prüfungssprachen: Deutsch 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.						

Menschzentrierte Technikentwicklung für eine digitale Gesellschaft

Modulname		Menschzentrierte Technikentwicklung für eine digitale Gesellschaft					
Modulname englisch		Human-Centered Technology Development for a Digital Society					
Modulverantwortliche/r		hrw\ayseguel.doganguen					
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Aysegül Dogangün					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Sommersemester	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 Studierende können... <ul style="list-style-type: none">...die Effektivität und Angemessenheit verschiedener Methoden der Methodenlehre Design Science Research (DSR), z. B. in der Anwendung von XAI, Persuasive Computing, Gamification etc. mit Fokus auf die Nutzerbedürfnisse, ethische Aspekte und gesellschaftliche Auswirkungen in einer digitalen Gesellschaft kritisch bewerten und beurteilen....ethische, rechtliche und soziale Implikationen (ELSI) im Zusammenhang mit der Integration in den Entwicklungsprozess von digitalen Systemen bewerten und ihre Effektivität bei der Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen beurteilen....eine innovative Methodenstrategie für die menschzentrierte Entwicklung in der digitalen Gesellschaft, die verschiedene Ansätze der Methodenlehre DSR, z. B. in der Anwendung von XAI, Persuasive Computing und Gamification integriert, entwickeln....Erkenntnisse aus verschiedenen Forschungsthemen und -modellen zusammenführen, um neue Lösungen für die Herausforderungen der digitalen Gesellschaft zu entwickeln.						
3	Inhalte In diesem Modul setzen sich Studierende mit aktuellen Forschungsthemen, Modellen und Prozessen zur menschzentrierten Entwicklung für die digitale Gesellschaft auseinander. Dabei werden verschiedene Methoden der Methodenlehre DSR (Design Science Research) wie Contextual Design, Contextual Inquiry und Co-Creation behandelt. Die Studierenden lernen, wie sie diese Methoden anwenden können, um ein tiefes Verständnis für die Bedürfnisse und Anforderungen der Nutzer in einem bestimmten Kontext zu gewinnen. Z. B. in der Anwendung von menschzentrierten erklärbaren Künstlichen Intelligenz (XAI). Die Studierenden können dann beispielsweise untersuchen, welche Methoden das Vertrauen, das Kontrollgefühl und die Akzeptanz von KI-Systemen erhöhen können. Sie lernen in diesem Fall, wie man XAI-Modelle entwickelt, die für die Nutzer transparent und verständlich sind und ihnen Einblicke in die Entscheidungsfindung der KI-Systeme geben. Alternativ können die Studierenden die gelernten Methoden einsetzen, um das Konzept des Persuasive Computing kennenzulernen, das sich mit der Gestaltung von Technologien beschäftigt, um Verhalten zu beeinflussen oder zu überzeugen. Dabei untersuchen sie verschiedene Strategien und Techniken der Überzeugungskraft in der Gestaltung von digitalen Systemen, z. B. Gamification-Aspekte, bei der spielerische Elemente und Mechanismen in die Gestaltung von Anwendungen integriert werden, um die Motivation, das Engagement und die Benutzererfahrung zu verbessern. Darüber hinaus wird im Modul die Integration von ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen (ELSI) in den Entwicklungsprozess behandelt.						

	Fallstudien, User-Tests						
4	Lehrformen Seminaristische Form mit instruktiven Anteilen begleitend zu einem (oder mehreren parallelen) Forschungsprojekten						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Publikationsfähige wissenschaftliche Veröffentlichung im APA 6 Manuskriptformat (25 Seiten plus Referenzen) über die durchgeführte Literaturrecherche, Usertest(s) und dessen Ergebnisse plus Kurzpräsentation im PR (70% Ausarbeitung+ 30% Referat)						
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>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul	Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul						
Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025	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						

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	ab dem 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 <p>Studierende sind in der Lage</p> <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 <p>Nach dem Seminar teil 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.</p> <p>Students will be able to</p> <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 - 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	<p>Lehrformen</p> <p>Projekt + begleitendes Seminar + Teilnahme an Forschungsprojekten</p>

5	inhaltliche Teilnahmeveraussetzungen keine								
6	formale Teilnahmeveraussetzungen 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.								

Pflichtmodule 2. Semester

Projekt 2

<p>Modulname Projekt 2</p> <p>Modulname englisch Project 2</p> <p>Modulverantwortliche/r hrw\gerd.bumiller</p> <p>Dozent/in Prof. Dr. Gerd Bumiller</p> <p>Veranstaltungssprache/n Deutsch, Englisch</p>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MPR2	540 h	18	ab dem 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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <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 <p>Students will be able to</p> <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	<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,</p>				

	<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.								

Psychologie der Mensch-Technik-Interaktion

Modulname	Psychologie der Mensch-Technik-Interaktion				
Modulname englisch	Psychology of Human Machine Interaction				
Modulverantwortliche/r	hrw\sabrina.eimler				
Dozent/in	Prof. Dr. Sabrina Eimler, Prof. Dr. Carolin Straßmann, Lukas Erle				
Veranstaltungssprache/n	Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	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 sind mit zentralen Themen und technologisch-gesellschaftlichen Trends vertraut und können zentrale Herausforderungen in den jeweiligen Bereichen benennen und in einem neuen Kontext zur Problemlösung kombinieren und anwenden. Sie können in einem eigenen Pitchdeck zentrale Elemente ihrer Lösung für ein technologisch-gesellschaftliches zu lösendes Problem zusammenstellen und strukturiert vorstellen. Sie sind mit verschiedenen Formaten wissenschaftlicher Ergebnispräsentation (z.B. Poster, Journal Artikel, Konferenzvortrag) vertraut und kennen Kriterien zur kritischen Bewertung.				
3	Inhalte Das Modul behandelt anhand aktueller Themen und Trends ausgewählte empirische Methoden und Erkenntnisse der Psychologie, die im Kontext der Technologieentwicklung und Technikbewertung von Bedeutung sind. Es stützt sich auf verschiedene, in Wissenschaft und Praxis diskutierte, globale Technologietrends (Essential Eight, KI, VR/AR, Social Robotics, Positive Computing) sowie gesamtgesellschaftliche Ziele (21st Century Skills, Agenda 2030, Circular Economy, Gender Equality, Diversity, Circular Economy). Eingewoben werden Herausforderungen und Themenstellungen aktueller Forschungsprojekte an der HRW (z.B. Prosperkolleg, RuhrBotS Kompetenzzentrum Soziale Robotik) und solche von Kooperationspartner:innen. In einem eigenen Projekt (Challenge beim Hackathon) werden die Inhalte, im Sinne der Ausbildung von 21st century skills, anwendet und vertieft.				
4	Lehrformen Das Modul arbeitet mit einem Mix aus Moodle-basierten Selbstlernphasen mit durchstrukturiertem Material (z.B. Journalpaper mit Fragenkatalogen und Quizzes) sowie regelmäßigen Workshops zur Diskussion und Vertiefung der Inhalte. Ein Hackathon, regelmäßig über 2 Tage am Ende des Moduls, bringt die Studierenden in Kleingruppen zusammen und lässt sie die erlernten Inhalte zur Lösung einer Challenge anwenden.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine						
7	Prüfungsformen Moodle Quiz, Pitch beim Hackathon (unbenotet), Ausarbeitung der gepitchedten Ideen mit wissenschaftlicher Ausrichtung						
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>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul	Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Pflichtmodul						
Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025	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 Sustainable Development Goals: https://sdgs.un.org/goals Prosperkolleg Projekt: https://www.prosperkolleg.de/ 21st century skills: Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. Computers in human behavior, 72, 577-588. Hackathons: Eimler, S.C. & Straßmann, C. (2023). Future Proof: Hackathons as Occasions to Experience Entrepreneurial Thinking. In Progress in Entrepreneurship Education and Training. Springer.						

Pflichtmodule 3. Semester

Kolloquium zur 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

	Studiengang	Status
	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	

Wahlmodule

Agile Methoden (Angewandte Informatik)

Modulname		Agile Methoden (Angewandte Informatik)					
Modulname englisch		Agil Strategies					
Modulverantwortliche/r		hrw\marc.jansen					
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
AGL	180 h	6	ab dem 1. Semester	jedes Semester	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 erwerben die Studierenden moderne und agile Methoden zur Softwareentwicklung. Diese sollen insbesondere durch praktische Beispiele aus Wissenschaft und Industrie untermauert werden. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage am Ende der Veranstaltung die Unterschiede und Vorteile zu herkömmlichen Ansätzen zu benennen und im aktuellen Projektkontext zu beurteilen. Darüber hinaus können die Studierenden aktuelle agile Methoden in Projekten anwenden und umsetzen.						
3	Inhalte Insbesondere sollen zwei große Blöcke die Vorlesungsinhalte prägen. Auf der einen Seite wird das Thema agiles Projektmanagement (z.B., anhand von SCRUM als Vorgehensmodell) im Vergleich zu eher statischen Modellen (z.B. PRINCE 2) betrachtet. Auf der anderen Seite sollen Themen wie Softwarecraftmanship als agile Vorgehensweisen der Softwareentwicklung dargestellt werden. Beide Bereiche werden anhand praktischer Beispiele mit den Studierenden zusammen vertieft.						
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten) (100%) Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestehen der Klausur mind. mit 4,0.						
9	Verwendung des Moduls in:						

	Studiengang	Status
	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	

Automotive HMI (Fahrzeuginformatik, Mensch-Technik-Interaktion)

Modulname		Automotive HMI (Fahrzeuginformatik, Mensch-Technik-Interaktion)			
Modulname englisch		Automotive HMI			
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan			
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
HMIF	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 1 SWS Seminar: 2 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 <p>Aufbauend auf den Bachelormodulen HMI im Fahrzeug und/oder Fahrerassistenzsysteme oder vergleichbaren Vorkenntnissen werden weitergehende Aspekte aus dem Themenfeld Automotive HMI betrachtet.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die besonderen Herausforderungen für Benutzerschnittstellen im Fahrzeug und relevante psychologische Modelle.</p> <p>Sie können ein HMI-Konzept so entwickeln, dass es den Anforderungen im Automobil insbesondere an Ablenkung und Sicherheit genügt. Sie können dies im Rahmen realistischer technischer Randbedingungen softwaretechnisch umsetzen. Sie wissen, wie HMI-Konzepte für den sicheren Einsatz im Fahrzeug zu validieren sind.</p> <p>Die Studierenden haben zudem ausgewählte aktuelle Forschungsfragen insbesondere im Bereich autonomes Fahren verstanden und können Ihre Tätigkeit dazu in Bezug setzen.</p>				
3	Inhalte <p>Rechtliche Rahmenbedingungen und ihre Auswirkungen (z.B. Code of Practice, European Statement of Principles), Normen (z.B. ISO 15005-15008)</p> <p>Spezielle Hardware zur Benutzerinteraktion im Fahrzeug</p> <p>Psychologische Aspekte: kognitive Prozesse während des Fahrens, Aufmerksamkeit, Kontrollierbarkeit, Unfallarten und –ursachen, Altersbedingte Einflüsse, Auswirkungen besonderer Zustände des Fahrers (Müdigkeit, Drogen)</p> <p>Validierung von Benutzerschnittstellen im Fahrzeug, Fahrsimulatoren, Systeme zur Messung der Ablenkung, Eye Tracking</p> <p>Forschungsmethoden</p> <p>Ethische Fragestellung und Verantwortung bei der Entwicklung</p> <p>Herausforderungen an das HMI im Hinblick auf (teil-)autonomes Fahren</p> <p>Ausgewählte Fallbeispiele</p>				
4	Lehrformen <p>Vorlesung, Seminar und Praktikum</p>				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse Fahrerassistenzsysteme Grundkenntnisse Mensch-Maschine-Interaktion				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (70 %, Teilnahmevoraussetzung: bestandenes Praktikum), Seminarvorträge (30 %)Praktikumsdokumentation				
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: 40%;">Studiengang</th><th style="text-align: left;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr></tbody></table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status				
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 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.				

Computational Thinking

Modulname	Computational Thinking				
Modulname englisch	Computational Thinking				
Modulverantwortliche/r	hrw\marc.jansen				
Dozent/in	Jansen, Marc				
Veranstaltungssprache/n	Englisch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
CT	180 h	6	ab dem 1. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung:	5 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Abschluss des Kurses können die Studierenden Methoden für die grundlegende Programmierung erklären. Sie können Konzepte als ein leistungsfähiges Mittel für unterschiedliche Problemlösungen verwenden. Darüber hinaus können sie verschiedene Programmietechniken verwenden, um Probleme zu analysieren, zu abstrahieren und gemeinsame Inhalt zu identifizieren.				
3	Inhalte - Abstraktes, logisches und analytisches Denken: Algorithmen und Problemlösung - Grundlegende Konzepte in der Programmierung - Umgang mit verschiedenen Datentypen: Interaktion und Visualisierung - Anwendungen verschiedener Programmietechniken, um Verständnis dafür zu schaffen wie Programmierung verwendet werden kann, um Probleme in verschiedenen Fächern zu lösen - Anwendungen verschiedener Konzepte und Techniken zum Verständnis der Beziehung zwischen Programmierung und physische Objekte				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung und Seminar				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Englisch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestehen der schriftlichen Ausarbeitung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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	Siu-Cheung Kong, Harald Abelson: Computational Thinking Education, ISBN: 978-9811365270

Data Warehousing und Business Intelligence (Wirtschaftsinformatik)

Modulname	Data Warehousing und Business Intelligence (Wirtschaftsinformatik)							
Modulname englisch	Data Warehousing and Business Intelligence							
Modulverantwortliche/r	hrw\oliver.koch							
Dozent/in	Prof. Dr. Oliver Koch							
Veranstaltungssprache/n	Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
DWB	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester			
1 Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15					
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen (z.B. multidimensionale Datenmodell) sowie Aufbau und die Funktionalitäten von Data Warehouses (z.B. OLAP Operationen) und können diese praktisch anwenden. Sie haben die managementtheoretischen Grundlagen des Business Intelligence zur Entscheidungsunterstützung kennengelernt und können diese bei der Konzeption von Lösungsansätzen berücksichtigen. Sie haben die grundlegende Technologien des Data Mining und Web Mining kennengelernt und können diese anwenden.								
3 Inhalte Mit Data Warehouses werden sehr große, integrierte und auf die Datenanalyse ausgerichtete Datenbanken zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen bezeichnet. Die Vorlesung behandelt das Thema in zwei Blöcken. Im ersten Block werden Methoden zum Aufbau und Management von Data Warehouses in relationalen Datenbanken vorgestellt (Architekturen, ETL-Prozess, multidimensionales Datenmodell, OLAP Operationen, Bitmap-Indexe, materialisierte Sichten etc.). Im zweiten Block 'Business Intelligence' steht die systematische Analyse der gesammelten Daten im Fokus. Es werden die Grundlagen des Text Mining, des Data Mining und des Web Mining vorgestellt und anhand von praktischen Implementierungen vertieft.								
4 Lehrformen Vorlesung, Seminar + Praktikum								
5 inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine								
6 formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7 Prüfungsformen Klausur (50 %) und Seminararbeit (50 %)								
8 Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung								
9 Verwendung des Moduls in:								

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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	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.

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	ab dem 1. 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						

Empirische Forschungsmethoden in interaktiven Thechnologieszenarien

Modulname		Empirische Forschungsmethoden in interaktiven Thechnologieszenarien			
Modulname englisch		Empirical Reserach Methods in Interactive Technology Scenarios			
Modulverantwortliche/r		hrw\carolin.strassmann			
Dozent/in		Prof. Dr. Carolin Straßmann			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage... <ul style="list-style-type: none"> • komplexe empirische Forschungsdesigns zur Erprobung und Gestaltung von interaktiven Technologien theoriegeleitet zu entwickeln und methodisch fundiert umzusetzen. • fortgeschrittene qualitative und quantitative Methoden anzuwenden und zu Mixed-Methods-Ansätzen zu kombinieren. • forschungsethische, technische und soziale Herausforderungen in der empirischen Erhebung und Auswertung zu reflektieren. • empirische Daten unter Einsatz geeigneter Softwarewerkzeuge (R, MAXQDA o. ä.) auszuwerten, zu interpretieren und wissenschaftlich aufzubereiten. • methodologische Entscheidungen kritisch zu reflektieren und im Kontext interdisziplinärer Forschungsfragen (z. B. Psychologie, Informatik, Robotik) zu begründen. • die Besonderheiten und Herausforderungen feldnaher Forschung in der Mensch-Technik-Interaktion zu erkennen (z. B. Kontextvariabilität, Zugang zu Feldern, Rollenkonflikte). • geeignete ethnografische oder feldnahe Methoden zielgerichtet auszuwählen und zu planen. • qualitative und ethnografische Erhebungs- und Analysemethoden in realweltlichen, unkontrollierten Nutzungssituationen kritisch anzuwenden – unter Berücksichtigung von Forschungsethik, Reflexivität und der Rolle der Forschenden im Feld. • empirische Erkenntnisse aus Feldforschung mit theoretischen Konzepten der HCI verknüpfen, die Ergebnisse wissenschaftlich aufbereiten und praxisrelevante Implikationen für Gestaltung und Forschung ableiten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung Qualitative Forschungsmethoden <ul style="list-style-type: none"> ◦ Multivariate Verfahren (z. B. multiple Regression, Faktorenanalyse) ◦ komplexe experimentelle Designs ◦ Auswahlkriterien und Validierung von psychometrischen Skalen • Vertiefung Quantitative Forschungsmethoden <ul style="list-style-type: none"> ◦ Verschiedene Interviewformen ◦ Fokusgruppen ◦ Qualitative Inhaltsanalysen ◦ Beobachtungen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Mixed Methods-Design (trianguliert, sequenziell, eingebettet) • Der Einfluss von generativer KI auf den empirischen Forschungsprozess • ethnografische oder feldnahe Methoden (z. B. teilnehmende Beobachtung, Kontextinterviews, Mobile Methods) 				
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • '<i>seminaristischer Unterricht</i>' • '<i>Projektarbeiten</i>' • '<i>Gruppenarbeiten</i>' • '<i>Praktikum</i>' • '<i>Dozentenvortrag</i>' 				
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p><i>Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Angewandte Statistik und Usability Engineering sollten vorhanden sein.</i></p>				
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>				
7	<p>Prüfungsformen</p> <table> <tr> <td>Portfolio-Prüfung (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> <tr> <td>Mündliche Prüfung (30 min.) (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> </table>	Portfolio-Prüfung (50%)	Prüfungssprache: Deutsch	Mündliche Prüfung (30 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch
Portfolio-Prüfung (50%)	Prüfungssprache: Deutsch				
Mündliche Prüfung (30 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <ul style="list-style-type: none"> • '<i>Bestandene Modulprüfung</i>' 				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status				
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	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>				

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	ab dem 1. 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: 50%;">Studiengang</th><th style="text-align: left; width: 50%;">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*.

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						

Moderne Verfahren der Mensch-Technik-Interaktion (Mensch-Technik-Interaktion)

Modulname		Moderne Verfahren der Mensch-Technik-Interaktion (Mensch-Technik-Interaktion)						
Modulname englisch		Modern Practices for Human-Computer-Interaction						
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan						
Dozent/in		Prof. Dr. Gordon Müller						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
MVMTI	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 Dieses Modul baut auf Grundkenntnissen der Mensch-Technik-Interaktion und Programmierung interaktiver Systeme auf und vertieft diese bis hin zu ausgewählten aktuellen Forschungsprojekten. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden verschiedene moderne Verfahren (technisch und konzeptionell) der Mensch-Technik-Interaktionen. Sie können diese Methoden im Hinblick auf den Einsatz für verschiedene Anwendungen, Umfelder und Nutzergruppen bewerten. Sie haben das technische Verständnis, diese Techniken zu nutzen und die Fähigkeit an einer Weiterentwicklung mitzuarbeiten. Dies schließt die Programmierung mit ein.							
3	Inhalte Ausgewählte moderne Verfahren und Technologien werden in der Vorlesung eingeführt, z.B. <ul style="list-style-type: none">• Augmented Reality• Spracherkennung und Sprachausgabe• Berührungslose Gesten, Natural User Interfaces• Tangible User Interfaces• Blicksteuerung• Gehirn-Computer-Schnittstelle Dabei werden die technologischen Grundlagen ebenso behandelt wie die konzeptionellen Möglichkeiten für die Verwendung in Benutzerschnittstellen. Mit einigen der Technologien wird im Praktikum experimentiert bzw. ein Prototyp entwickelt.							
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum							
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse Softwareentwicklung, Mensch-Maschine-Interaktion, Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen							
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine							
7	Prüfungsformen							

	Klausur oder mündliche Prüfung						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, erfolgreiche Praktikumsteilnahme						
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul	Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul						
Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO2025	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.						

Praktisches wissenschaftliches Arbeiten mit Deep Learning

Modulname	Praktisches wissenschaftliches Arbeiten mit Deep Learning						
Modulname englisch	Practical scientific work with Deep Learning						
Modulverantwortliche/r	hrw\marc.jansen						
Dozent/in	Prof. Dr. Anne Stockem Novo						
Veranstaltungssprache/n	Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
MPDL	180 h	6	ab dem 1. Semester	jedes Semester	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 <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Modelle des Deep Learning implementieren • Wissenschaftliche Veröffentlichungen zu Anwendungen von Methoden des Deep Learning verstehen • Öffentlich verfügbare Deep Learning Modelle aus z.B. Github trainieren • Modelle in der Praxis einsetzen, bewerten und verfeinern • State-of-the-art-Modelle eigenständig erweitern 						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Modelle des Deep Learning (u.a. CNN, LSTM, Transformer) • Spezifische Anwendungsfälle des Deep Learning (z.B. Motion Prediction) • Integration öffentlicher Deep Learning-Modelle • Umgang mit großen Datenmengen im Training • Themen aktueller Forschung <p>Der Fokus dieses Moduls liegt auf der praktischen Umsetzung und den damit verbundenen Schwierigkeiten bei Verwendung öffentlicher Modelle. Ziel des Moduls ist die Entwicklung eines eigenen Modells, das zur Veröffentlichung eingereicht wird.</p>						
4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Erste Erfahrung in der Anwendung von Maschinellem Lernen/Deep Learning sind von Vorteil						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (6 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Englisch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits						

	Erfolgreiches Training eines öffentlichen Modells (Gitlab-Projekt) + Einreichung bei einer Prediction Challenge, einem wissenschaftlichen Journal oder einer Konferenz				
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>Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_MPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status				
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 Goodfellow, I., Bengio, Y., and Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. Venturi, L., and Korda, K. (2020). Hands-On Vision and Behavior for Self-Driving Cars: Explore visual perception, lane detection, and object classification with Python 3 and OpenCV 4. Packt Publishing. Argoverse Motion Forecasting Challenge: https://www.argoverse.org/tasks.html				

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	ab dem 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 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.				
3	Inhalte 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. 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. 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.				
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	ab dem 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 						

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>