

---

# Mensch-Technik-Interaktion

---

## Modulhandbuch

### **Bachelor of Science (B. Sc.)**

BPO 2013 (für Studierende ab WS 2012/13 und  
WS 2013/14) und  
BPO 2015 (für Studierende ab SS 2015)

**16.07.2025**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Pflichtmodule 1. Semester</b>	<b>7</b>
Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen	7
Grundlagen der Psychologie und Ergonomie	9
Grundlagen des digitalen Mediendesigns	11
Kompetenzentwicklung	13
Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)	15
<b>Pflichtmodule 2. Semester</b>	<b>17</b>
Grundlagen der Informatik und Datenbanken	17
Grundlagen des Interaktionsdesigns	19
Kognitions- und Kommunikationspsychologie	21
Mathematik 2	23
Softwaretechnik	25
<b>Pflichtmodule 3. Semester</b>	<b>27</b>
Algorithmen und Datenstrukturen	27
Angewandte Statistik	30
Ausgewählte Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion	33
English (English)	35
MMI und GUI Programmierung	38
<b>Pflichtmodule 4. Semester</b>	<b>41</b>
BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)	41
Computergrafik und Visualisierung	44
Software Engineering und Projektmanagement	46
Software Ergonomie und Usability Engineering	49
Web- und Multimediatechnologien	52
<b>Wahlpflichtmodule</b>	<b>54</b>
<b>HMI im Fahrzeug</b>	<b>54</b>
Automotive HMI / Traffic Psychology (English)	54
Fahrerassistenzsysteme	57

Projekt: HMI im Fahrzeug.....	60
<b>Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte.....</b>	<b>62</b>
Interaktionsdesign für Mobilgeräte.....	62
Mobile Computing.....	64
Projekt: Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte.....	67
<b>eHealth und Ambient Assisted Living.....</b>	<b>69</b>
eHealth und Ambient Assisted Living (AAL).....	69
Informationssysteme im Gesundheitswesen.....	72
Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living.....	75
<b>e-Learning.....</b>	<b>78</b>
e-Learning und Lernmanagementsysteme.....	78
Projekt: e-Learning.....	80
<b>Interkulturelle Entwicklung von Benutzerschnittstellen.....</b>	<b>82</b>
Interkulturelle Kommunikation.....	82
Positive Computing und Diversity in der Mensch-Technik-Interaktion.....	84
Projekt: Interkulturelle Entwicklung von Benutzerschnittstellen.....	86
Usability und User Experience im interkulturellen Kontext.....	88
<b>Wahlmodule.....</b>	<b>90</b>
Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce.....	90
Angewandtes Mediendesign für E-Commerce.....	93
Automotive Electronics and Sensors (English).....	96
Betriebssysteme.....	98
Bildverarbeitung.....	100
Blue Science.....	102
Computernetze.....	106
Digitale Signalverarbeitung.....	108
Digitale Systeme.....	110
Eingebettete Systeme.....	112
Eingebettete Systeme 2.....	115
Elektrotechnik und Elektronik.....	117

Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen.....	119
Inklusives IT-Design.....	122
Innovations- und Changemanagement.....	125
Intelligente Systeme.....	128
Kommunikation für Energiesysteme.....	130
Kommunikations- und Nachrichtentechnik.....	132
Mess- und Regelungstechnik.....	134
Natural Language Processing.....	136
Netze und Datenintegrität.....	139
Neuroinformatik.....	141
Projekt.....	143
Reinforcement Learning in der Robotik.....	145
Robotik.....	149
Sicherheit und Zuverlässigkeit.....	152
Soziale Robotik und virtuelle Assistenzsysteme.....	154
Sozialpsychologie und Medien.....	156
Stereotypen – Mechanismen, Ursachen, Inhalte und Auswirkungen in Theorie und Praxis.....	158
Systemintegration in Fahrzeugen.....	161
Verkehrs-, Leit- und Steuerungssysteme.....	163
Verteilte Systeme.....	165
Virtual und Augmented Reality.....	167
<b>Praxissemester.....</b>	<b>169</b>
Praxissemester.....	169
Praxisseminar.....	171
<b>Bachelorarbeit.....</b>	<b>173</b>
Bachelorarbeit.....	173
Bachelorarbeit (Kolloquium).....	175

# Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	GIP	Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen	Erwerb von Grundkenntnissen der Informatik (Datentypen, -strukturen), Anwendung einer Programmiersprache	6	5
1	GPE	Grundlagen der Psychologie und Ergonomie		6	5
1	GDM	Grundlagen des digitalen Mediendesigns		6	4
1	KPZ	Kompetenzentwicklung	Gruppenarbeit, Wissenschaftliches Arbeiten, Präsentieren	6	4
1	MAT 1	Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)	Mathematisches Grundwissen, das für das weitere Studium benötigt wird: Funktionen, Vektorrechnung, Folgen, Differentialrechnung, Integralrechnung, komplexe Zahlen.	6	6
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	GID	Grundlagen der Informatik und Datenbanken		6	5
2	GID	Grundlagen des Interaktionsdesigns	Konzeption von interaktiven Systemen ausgehend von Benutzeranforderungen inkl. Entwicklung eines klickbaren Prototypen.	6	4
2	KKP	Kognitions- und Kommunikationspsychologie		6	5
2	MAT 2	Mathematik 2		6	5
2	SWT	Softwaretechnik		6	5
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	ADS	Algorithmen und Datenstrukturen		6	5
3	AST	Angewandte Statistik		6	5
3	MTI	Ausgewählte Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion		6	5
3	ENG	English (English)		6	4
3	MMI	MMI und GUI Programmierung	Programmierung grafischer Benutzeroberflächen. Grundzüge zu Richtlinien und Methoden zur Erstellung gebrauchstauglicher Software.	6	5
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4	BWR	BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)	Erwerb von betriebswirtschaftlichen, volkswirtschaftlichen und wirtschaftsrechtlichen Grundkenntnissen. Anwendung grundlegender entscheidungsunterstützender, wirtschaftlicher Methoden.	6	5
4	CGV	Computergrafik und Visualisierung		6	5
4	SWE	Software Engineering und Projektmanagement		6	5
4	SUE	Software Ergonomie und Usability Engineering		6	5
4	MMA	Web- und Multimediatechnologien		6	5
				30	25
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
5	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
5	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
5	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1	6	

5	Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2	6	
5	Wahlpflichtmodul 3	Wahlpflichtmodul 3	Wahlpflichtmodul 3	6	
				30	
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
6	Wahlpflichtmodul 4	Wahlpflichtmodul 4	Wahlpflichtmodul 4	6	
6	Wahlpflichtmodul 5	Wahlpflichtmodul 5	Wahlpflichtmodul 5	6	
6	Wahlpflichtmodul 6	Wahlpflichtmodul 6	Wahlpflichtmodul 6	6	
6	Praxissemester Teil 1			12	
				30	
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
7	Praxissemester Teil 2 (inkl. Praxisseminar)			16	
7	BAK	Bachelorarbeit		12	
7	BAK	Bachelorarbeit (Kolloquium)		2	
				30	
Summe Gesamtstudium				210	97

# Pflichtmodule 1. Semester

## Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen

<b>Modulname</b>		Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen			
<b>Modulname englisch</b>		Fundamentals of Computer Science and Programming Languages			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\michael.schaefer			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Michael Schäfer			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
GIP	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS		<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den grundsätzlichen Aufbau von Computern und die Kodierung von Informationen</li> <li>• können Zahlen zwischen verschiedenen Zahlssystemen umwandeln</li> <li>• kennen die Grundzüge der Booleschen Algebra und Aussagenlogik.</li> <li>• können vorgegebene Programme verstehen und Fehler erkennen</li> <li>• können erste eigene Programme selbstständig planen, entwickeln und programmieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzlicher Aufbau und Funktionsweise von Computern,</li> <li>• Grundzüge der Booleschen Algebra und Aussagenlogik,</li> <li>• Grundlagen der Programmentwicklung,</li> <li>• Zahlendarstellungen, Variablen und Operatoren, elementare und zusammengesetzte Datentypen,</li> <li>• Dynamische Datenstrukturen, Kontrollfluss,</li> <li>• Funktionen, Rekursion, Modularisierung,</li> <li>• Laufzeiten, einfache Algorithmen,</li> <li>• Anwendung einer Programmiersprache</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierten Übungseinheiten und begleitenden Praktika				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur und erfolgreiche Bearbeitung ausgewählter Übungsaufgaben während des Semesters. Die Klausur hat eine Länge von 120 min. und ergibt zu 100% die Prüfungsnote.				

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung + erfolgreiche Bearbeitung von Pflichtaufgaben im Praktikum (Studienleistung)														
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>														
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul														
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul														
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Pflichtmodul														
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Pflichtmodul														
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> C-Programmierung, Einführung, RRZN-Skript (wird ausgegeben)														



## Grundlagen der Psychologie und Ergonomie

<b>Modulname</b>		Grundlagen der Psychologie und Ergonomie			
<b>Modulname englisch</b>		Fundamentals of Psychology and Ergonomics			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Aysegül Dogangün			
<b>Dozent/in</b>		Aysegül Dogangün			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
GPE	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Seminar: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Seminar Vorlesung mit integrierter Übung	15 max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können (biologischen) Grundlagen der Psychologie und Ergonomie beschreiben. Sie können zentralen Begriffe, Theorien, wichtige Experimente sowie Methoden der Psychologie und Ergonomie darlegen und sind in der Lage, diese in konkreten Anwendungsfeldern anzuwenden, zu übertragen und zu bewerten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsklärung Psychologie, Ergonomie, Human Factors</li> <li>• (Historische) Systematik der Psychologie, Aufgaben und Ziele der Psychologie</li> <li>• (ausgewählte) qualitative und quantitative Forschungsmethoden der Psychologie (darunter: objektive/subjektive Daten, Messmethoden etc.)</li> <li>• biologische Grundlagen: z. B. Grundlagen des menschlichen Nervensystems, sensorischer und motorischer Systeme, Gehirn,</li> <li>• Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Bewusstsein</li> <li>• Lernen und Gedächtnis,</li> <li>• Kognition, Problemlösen und logisches Denken</li> <li>• Emotion und Motivation</li> <li>• Stress und Gesundheit</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierter Übung (3 SWS), Seminar (2 SWS)				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min, 70%), Seminarvortrag (30%)				

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung (Klausur), erfolgreiche Teilnahme am Seminar (Studienleistung)								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Brand, M. &amp; Schiebener, J. (2014). Allgemeine Psychologie I. Kohlhammer.</b> Casey, S. M. (1998). Set phasers on stun. Aegean. <b>Goldstein, B. (2002). Wahrnehmungspsychologie. Spektrum.</b> Karnath, H.-O. & Thier, P. (Hrsg.) (2012). Kognitive Neurowissenschaften. Springer. Norman, D. A. (2002). The design of everyday things. Basic Books. Schandry, R. (2011): Biologische Psychologie. Beltz Verlag. <b>Gerring, R.J. (2018). Psychologie. Pearson.</b> Zimbaro, P.G. & Gerring, R.J. (2004). Psychologie. Pearson. <b>Badke-Schaub et al. (2008). Human Factors. Springer</b>								

## Grundlagen des digitalen Mediendesigns

<b>Modulname</b>		Grundlagen des digitalen Mediendesigns			
<b>Modulname englisch</b>		Fundamentals of Digital Media Design			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler			
<b>Dozent/in</b>		Lehrbeauftragte/r			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
GDM	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 1 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben grundlegende und breite Kenntnisse im digitalen Mediendesign erworben. Sie kennen die relevanten Arbeitstechniken und haben den Umgang mit geeigneten Softwarewerkzeugen erlernt. Sie sind in der Lage selbständig digitale Bitmap- sowie Vektorgrafiken und Animationen zu erzeugen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Überblick über aktuelle Formate digitaler Medien  Gestaltung; Farben und Formen, Flächen und Strukturen, Darstellung dreidimensionaler Objekte, Effekte  Arbeiten mit Bitmap- und Vektorgrafiken, Grundlagen der Typografie, Layouts, Styleguides, Icondesign  Animationen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Benotete Praktikumsaufgaben (100%)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Erfolgreiche Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<div> <div>Studiengang</div> <div>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</div> </div> <div> <div>Status</div> <div>Pflichtmodul</div> </div>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>

## Kompetenzentwicklung

Modulname		Kompetenzentwicklung			
Modulname englisch		Competence Development			
Modulverantwortliche/r		hrw\handmann.uwe			
Dozent/in		Uwe Handmann, Susanne Winter, Dr. Laura Mathiaszyk			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KPZ	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Seminar: 2 SWS Gruppenprojekt: 2 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15 Gruppenprojekt
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen und Inhalte ihres Studiums. Sie haben Kenntnisse der Selbstorganisation und des Studienmanagements erworben und sich mit verschiedenen Lern- und Arbeitstechniken auseinandergesetzt. Weiterhin bringen die Studierenden, im Rahmen einer Seminararbeit, in Kleingruppen (bis 7 Personen), grundlegende Techniken wissenschaftlichen Arbeitens zur Anwendung. Sie üben den Umgang mit Fachliteratur, wissenschaftliches Schreiben und lernen wichtige Aspekte des Projektmanagements und der Arbeit im Team kennen. Die Studierenden können Projektergebnisse teambezogen erarbeiten und setzen sich mit verschiedenen Techniken sachgerechter Ergebnispräsentation auseinander. Weiterhin erhalten die Studierenden Einblick in aktuelle Forschungsprojekte ihres Fachbereiches und lernen den typischen Ablauf von Forschungsprojekten kennen.				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundstrukturen und Inhalte des Studiums</li><li>• Lernen lernen (Selbstorganisation, Selbstmotivation, wie funktioniert das Lernen)</li><li>• Umgang mit Fachliteratur und Informationsbeschaffung</li><li>• Dokumentation von fachlichen Inhalten</li><li>• Präsentation von fachlichen Inhalten</li><li>• Professionelle Gruppenarbeit und Gruppendynamik</li><li>• Grundzüge des Projektmanagements</li><li>• Wissenschaftliches Arbeiten</li><li>• Einführung in Office-Anwendungen</li></ul>				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Projektarbeit in Gruppen und Teilnahme an Forschungsprojekten				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
7	Prüfungsformen				
	Teilnahme an Forschungsprojekten, Erfolgreiche Teamarbeit mit Dokumentation der Projektergebnisse und Präsentation, unbenotet				

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Nachweis der Teilnahme an Forschungsprojekten, erfolgreiche Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse, unbenotet																
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote																
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Das Modul Kompetenzentwicklung untergliedert sich in drei Teile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführungsveranstaltungen in der ersten Woche, Vorlesung und Lernmaterialien in den folgenden Wochen</li> <li>• Gruppenorganisation mit wöchentlichen Gruppentreffen; Projektarbeit + Präsentation</li> <li>• Teilnahme an Forschungsprojekten</li> </ul>																

## Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)

Modulname		Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)			
Modulname englisch		Mathematics 1			
Modulverantwortliche/r		hrw\andrea.ostendorf			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MAT 1	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung  Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit  6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h  Vor- und Nacharbeit: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h	geplante Gruppengröße  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können logische Formeln umformen und Abfragen in der Sprache der Logik formulieren.</li><li>• sind vertraut mit elementaren Rechenregeln und Äquivalenzumformungen.</li><li>• beherrschen die Grundlagen der Matrizen- und Vektorrechnung, so dass sie mit darauf aufbauenden Datenstrukturen sicher umgehen können.</li><li>• beherrschen den Umgang mit komplexen Zahlen.</li><li>• können die grundlegenden Begrifflichkeiten der Analysis einer reellen Veränderlichen benennen.</li><li>• können geeignete Aufgaben mit Anwendungsbezug aus diesem Bereich lösen.</li></ul>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"><li>• Logik: Grundsätzliche Begriffe, Wahrheitstafeln, deMorganRegeln</li><li>• Basiswissen: Mengen, Gleichungen und Ungleichungen, Wurzelgleichungen</li><li>• Funktionen: Funktionsbegriff, -graph, -eigenschaften, elementare Funktionen, Umkehrfunktion</li><li>• Vektorrechnung: Vektoren, Rechenregeln, Skalar und Kreuzprodukt, Betrag</li><li>• Matrizenrechnung: Matrizen, Determinante, LGS, Gaußalgorithmus</li><li>• Folgen, Konvergenzbegriff, Grenzwert einer Funktion, Stetigkeit</li><li>• Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion</li><li>• Integralrechnung: Riemannintegral, Integrationsregeln und -verfahren</li><li>• Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, Gleichungen</li></ul>				
4	Lehrformen  Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen  keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen  keine				
7	Prüfungsformen				

	<p>Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch</p> <p>Je nach Vereinbarung können leistungsabhängig Bonuspunkte vergeben werden, die bei bestandener Klausurarbeit auf die Note angerechnet werden.</p>																								
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																								
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2023	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																								
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																								
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																								
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Pflichtmodul																								
E-Commerce_BPO 2023	Pflichtmodul																								
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																								
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																								
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																								
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure, Springer</li> <li>• T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer</li> <li>• S. Goebbels, Mathematik verstehen, Springer</li> <li>• S. und G. Teschl, Mathematik für Informatiker, Springer</li> </ul>																								



# Pflichtmodule 2. Semester

## Grundlagen der Informatik und Datenbanken

<b>Modulname</b>		Grundlagen der Informatik und Datenbanken				
<b>Modulname englisch</b>		Fundamentals of Computer Science and Databases				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. pol. Oliver Koch				
<b>Dozent/in</b>		Michael Schellenbach				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
GID	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:  3 SWS 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum max. 150 bzw. 120 max. 15		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können relationale Datenmodelle in der Praxis im Rahmen eines modernen Datenbankentwurfs aufbauen</li><li>• kennen die Normalisierung von Datenbanken auf Basis standardisierter Normalformen</li><li>• können normalisierte Datenbankmodelle entwerfen</li><li>• kennen die Grundlagen der Anwendungsprogrammierung (Abfragen, Masken, Berichte etc.) im Kontext datenbankgestützter Systeme</li><li>• kennen die Probleme des objektrelationalen Mappings und sind in der Lage diese auf Basis standardisierter Techniken zu lösen</li></ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kennenlernen der Grundlagen relationaler Algebren und Datenmodelle</li><li>• Entwurf relationaler Datenmodelle</li><li>• Normalisierung relationaler Datenmodelle mit Hilfe der Normalformen</li><li>• Kennenlernen und Anwendung der SQL-Datenbanksprache (Tabellenerstellung, Abfragen, Masken, Prozeduren etc.)</li><li>• Einblicke in die Einbindung von Datenbanken in selbstgeschriebenen Programmen (z.B. in Java oder PHP)</li><li>• Kennenlernen der Grundlagen und Lösen der Probleme des objektrelationalen Mappings</li></ul>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Praktika					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					

<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)</i>								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <i>Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)</i>								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Geisler, Frank: Datenbanken – Grundlagen und Design, 5. Auflage, mitp, Heidelberg u.a. 2014. Kudraß, Thomas: Taschenbuch Datenbanken, 2.Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2015. Steiner, Rene: Grundkurs Relationale Datenbanken, 8.Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2014. Piepmeyer, Lothar: Grundkurs Datenbanksysteme, Carl Hanser Verlag, München 2011. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.								

## Grundlagen des Interaktionsdesigns

<b>Modulname</b>		Grundlagen des Interaktionsdesigns			
<b>Modulname englisch</b>		Fundamentals of Interaction Design			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler oder Lehrbeauftragte/r			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
GID	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Praktikum max. 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Bereiche des Interface- und Interaktionsdesigns erworben. Sie kennen verschiedene Hard- und Software-Konzepte der Interaktion zwischen Mensch und Technik. Sie sind in der Lage, eigene Konzepte methodisch zu entwickeln und interaktive Systeme fachkundig zu bewerten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Planung interaktiver Systeme, Bedienabläufe, logische Struktur von Benutzerschnittstellen, Storyboards, Rapid Prototyping  Aufbau einzelner Bildschirme (Screendesign), Elemente von WIMP-Systemen / GUIs  Tactile Interfaces, Natural User Interfaces  Regeln für gute Benutzerschnittstellen  Interaktion als Benutzererlebnis, Ästhetik von Benutzerschnittstellen  Ausgewählte Methoden zur Einbeziehung des Benutzers in den Entwicklungsprozess  Entwicklung eines klickbaren Prototypen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  benotete Projektarbeit mit Zwischen- und Abschlusspräsentationen, Dokumentation (100%)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  benotete Projektarbeit mit Zwischen- und Abschlusspräsentationen, Dokumentation (100%)				

<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <td><b>Studiengang</b></td><td><b>Status</b></td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin: About Face 4: The Essentials of Interaction Design, John Wiley &amp; Sons; Auflage: 4. Auflage, 2014, ISBN-13: 978-11876657-6</li> <li>• Jenifer Tidwell: Designing Interfaces - Patterns for Effective Interaction Design, O'Reilly Media, 2. Auflage, 2011, ISBN-13: 978-1449379704</li> <li>• Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, Springer Berlin Heidelberg, 2010, ISBN-13: 978-3642054013</li> <li>• Michael Herczeg: Interaktionsdesign: Gestaltung interaktiver und multimedialer Systeme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2006, ISBN-13: 978-3486275650</li> <li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Longman, 2009, ISBN-13: 978-0321601483</li> <li>• Bill Moggridge, Designing Interactions, MIT Press. 2006, ISBN-13: 978-0262134743</li> <li>• Florian Sarodnick, Henning Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Huber, 3. Auflage, 2015, ISBN-13: 978-3456855974</li> <li>• Bill Buxton: Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design, Morgan Kaufmann, 2007</li> <li>• Saul Greenberg, Sheelagh Carpendake, Nicolai Marquardt, Bill Buxton: Sketching User Experience: The Workbook, Morgan Kaufmann, 2012</li> </ul>				

## Kognitions- und Kommunikationspsychologie

<b>Modulname</b>		Kognitions- und Kommunikationspsychologie				
<b>Modulname englisch</b>		Fundamentals of Cognitive and Communication Psychology				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. Sabrina Eimler				
<b>Dozent/in</b>		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
KKP	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Übung: 1 SWS Vorlesung: 3 SWS Seminar: 1 SWS		<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Übung max. 30 Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben Kenntnisse in kognitionspsychologischen und kommunikationspsychologischen Grundlagen erworben. Sie verfügen über ein Verständnis der zentralen Begriffe, Theorien sowie Methoden der beiden Fachgebiete und sind in der Lage, diese zu bewerten und in konkreten Anwendungsfeldern zu integrieren. Sie sind in der Lage, mit aktueller Fachliteratur selbständig zu arbeiten.					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Vertiefung: Kognitive Prozesse, Modelle der Wissensrepräsentation, Mentale Modelle, Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis, Verstehen, Denken und Problemlösen  Sozialpsychologische Grundlagen der Kommunikation, formelle und informelle Kommunikation, mediale und computervermittelte Kommunikation, Kommunikation im Team, Kommunikation zwischen Mensch und Technik, Krisenkommunikation  Ausgewählte empirische Forschungsmethoden					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit integrierter Übung und Seminar					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Kenntnisse aus Gundlagen der Psychologie und Ergonomie					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur (120 min, 70%), interaktiver Seminarvortrag (30%)					
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfungen und erfolgreiche Teilnahme am Seminar und Übung					
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>					

	<div> <div>Studiengang</div> <div>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</div> </div> <div> <div>Status</div> <div>Pflichtmodul</div> </div>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>

## Mathematik 2

Modulname		Mathematik 2				
Modulname englisch		Mathematics 2				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Andrea Ostendorf				
Dozent/in		Prof. Dr. Andrea Ostendorf				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MAT 2		180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung  Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS		Kontaktzeit  5 SWS (= 75 h)	Selbststudium  Gesamt: 105 h  Vor- und Nacharbeit: 75 h Prüfungsvorbereitung: 30 h		geplante Gruppengröße  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"><li>• ...die wichtigsten eingesetzten Beweistypen benennen und identifizieren,</li><li>• ...Fachsprache korrekt verwenden,</li><li>• ...einfache DGLn /DGL-Systeme der unten angegebenen Typen mit und ohne Anwendungsbezug klassifizieren und lösen,</li><li>• ...die behandelten algebraischen Strukturen identifizieren und die entsprechenden Axiome benennen und verwenden,</li><li>• ...die Rechenregeln der modularen Arithmetik sicher anwenden,</li><li>• ...die erworbenen Kenntnisse auf Übungsaufgaben und auf für die Informatik oder den Alltag relevante Fragestellungen anwenden,</li><li>• ... dabei anhand der Fragestellung eine geeignete Methode auswählen und ihre Anwendbarkeit überprüfen,</li><li>• ...die Grundlagen des RSA-Algorithmus benennen und erläutern und ihn prinzipiell durchführen,</li><li>• ...den Chinesischen Restsatz nach Überprüfen der Anwendbarkeit verwenden,</li><li>• ...grundlegende Begriffe der Graphentheorie benennen.</li></ul>					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"><li>• Fortsetzung Differential- und Integralrechnung: Taylorentwicklung und uneigentliche Integrale</li><li>• Eigenwerte und Eigenvektoren</li><li>• Differentialgleichungen: DGL 1. Ordnung mit trennbaren Variablen; lineare DGLn (konstante Koeffizienten) und DGL-Systeme</li><li>• Relationen und Abbildungen</li><li>• Grundlegende Elemente der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung (insb. Urnenmodelle)</li><li>• Zahlentheorie, Teilbarkeit, GGT und KGV, Division mit Rest, erweiterter Euklidischer Algorithmus, Modulare Arithmetik, Primzahlen; Anwendung: RSA</li><li>• Algebraische Strukturen: Gruppe, Ring, Körper</li><li>• Polynome und Begriffe der Graphentheorie, sofern zeitlich möglich</li></ul>					
4	Lehrformen  Vorlesung mit begleitenden Übungen					

<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Mathematik I oder vergleichbare Kenntnisse										
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine										
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (120 min., 100%)Im Rahmen der aktiven Teilnahme werden leistungsabhängig insgesamt 0-20 Bonuspunkte für zwei Zwischentests vergeben. Diese Bonuspunkte werden als Prozentpunkte bis zu 10 % additiv in die Modulprüfung eingerechnet, sofern mind. 50% der Modulnote ohne diese Punkte erreicht wurden. (Bei 100 Klausurpunkten zählt jeder Bonuspunkt daher als ein halber zusätzlicher Klausurpunkt.)										
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung										
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul										
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul										
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul										
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker I und II, Springer (als pdf verfügbar)</li> <li>• T. Westermann, Mathematik für Ingenieure (Diagonalisieren von Matrizen, DGLn)</li> <li>• R. Socher, Mathematik für Informatiker, Hanser (für den 2. Teil)</li> <li>• Karpfinger, Arens: Mathematik, Springer</li> </ul>										



## Softwaretechnik

<b>Modulname</b>		Softwaretechnik			
<b>Modulname englisch</b>		Software Engineering			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\malte.weiss			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Malte Weiß (Bottrop); Prof. Dr. Fatih Gedikli (Mülheim)			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
SWT	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Softwareentwicklung verstanden und sind in der Lage diese insbesondere in objektorientierten Softwareprojekten anzuwenden. Sie kennen die grundlegenden Modellierungstechniken. Sie haben erste Erfahrungen mit Design Patterns sammeln können und sind in der Lage diese in der Praxis zu erkennen und einzusetzen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Wichtigkeit einer geeigneten Teststrategie verstanden und sie sind in der Lage auf Basis moderner Werkzeuge entsprechende Tests zu implementieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Zunächst wird das Thema der Anforderungsanalyse mit Hilfe moderner Werkzeuge wie UML Use-Case Diagrammen erörtert. Aufbauend darauf werden die Grundprinzipien objektorientierter Softwareentwicklung mit den Studenten zusammen erarbeitet. Zum vertiefenden Verständnis und als Mittel für die Entwicklung besserer Software werden aktuelle Methoden zur Modellierung von Software vorgestellt. Aufbauend auf den im Bereich Modellierung erworbenen Fähigkeiten werden Design Patterns, insbesondere objektorientierter Sprachen, vorgestellt. Um das Bild aktueller Softwaretechnik für die Studenten abzurunden werden zusätzlich noch aktuelle Vorgehensweisen des Testmanagements dargestellt. Last but not least findet ein kurzer Exkurs in den Bereich des IT-Projektmanagements statt.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Fundierte Kenntnisse in der Programmiersprache Java werden vorausgesetzt. Diese inhaltlichen Voraussetzung ist erfüllt, wenn eines der folgenden Module erfolgreich absolviert wurde: Programmierung 2, Objektorientierte Programmierung, Grundlagen der Informatik und Programmierung (für Java)				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Übungen und schriftliche Klausurarbeit (120 min.)Prüfungssprache: Deutsch (100%)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen				

9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table> <tr> <th data-bbox="268 230 858 275">Studiengang</th><th data-bbox="858 230 1418 275">Status</th></tr> <tr> <td data-bbox="268 297 858 342">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td data-bbox="858 297 1418 342">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 365 858 409">Angewandte Informatik_BPO2017</td><td data-bbox="858 365 1418 409">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 432 858 477">Angewandte Informatik_BPO2024</td><td data-bbox="858 432 1418 477">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 499 858 544">Energieinformatik_BPO2017</td><td data-bbox="858 499 1418 544">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 566 858 611">Energieinformatik_BPO2024</td><td data-bbox="858 566 1418 611">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 633 858 678">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="858 633 1418 678">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 701 858 745">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td data-bbox="858 701 1418 745">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 768 858 813">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td data-bbox="858 768 1418 813">Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 835 858 880">Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="858 835 1418 880">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 902 858 947">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td data-bbox="858 902 1418 947">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 969 858 1014">Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td data-bbox="858 969 1418 1014">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 1037 858 1081">Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td data-bbox="858 1037 1418 1081">Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
10	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																										
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Skript zur Vorlesung</p>																										

# Pflichtmodule 3. Semester

## Algorithmen und Datenstrukturen

<b>Modulname</b>		Algorithmen und Datenstrukturen			
<b>Modulname englisch</b>		Algorithms and Data Structures			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\ioannis.iossifidis			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
ADS	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>wichtige grundlegende Resultate, Methoden und Beweisstrategien der Algorithmik auf ausgewählte Problemstellungen anwenden</li><li>Algorithmen analysieren um sie bezüglich ihrer Laufzeit zu klassifizieren</li><li>die zentralen Entwurfsmethoden der Algorithmik anwenden</li><li>geeignete Datenstrukturen zur Optimierung von Algorithmen auswählen</li><li>Algorithmen auf ausgewählte Optimierungsprobleme anwenden</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Konzepte der Informatik und ihre Lösung mit Algorithmen und unterstützenden Datenstrukturen unter besonderer Berücksichtigung des Problemlöseaufwandes: <b>A.Grundlagen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Einführung in die Algorithmik</li><li>Wachstum von Funktionen</li><li>Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung.</li></ul> <b>B.Sortieren:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Teile und Beherrsche (Anwendungen und Grenzen)</li><li>Merge/Quick/Heap/Counting/Radix/Bucketsort; Buckets</li><li>Priority-Queues</li><li>Probabilistische Analyse und Randomisierung von Algorithmen.</li></ul> <b>C. Datenstrukturen:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Hashing</li><li>Binäre Suchbäume</li><li>Rot-Schwarz-Bäume</li><li>B-Bäume.</li></ul> <b>D.Fortgeschrittene Entwurfsmethoden:</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamische Programmierung</li> <li>• Greedy-Algorithmen.</li> </ul> <p><b>E.Graphenalgorithmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kürzeste Pfade</li> </ul>																										
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitendes Praktikum</p>																										
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>																										
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>																										
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur (120 min, 100%)</p>																										
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																										
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																										
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p>																										

**Literatur:** Cormen, Thomas H u. a. (2010). *Algorithmen - Eine Einführung*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag;

## Angewandte Statistik

Modulname		Angewandte Statistik			
Modulname englisch		Applied Statistics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabrina Eimler			
Dozent/in		Prof. Dr. Sabrina Eimler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AST	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<div>1. können zentrale Begriffe und Konzepte der deskriptiven und der Inferenz-Statistik definieren und die Unterschiede zwischen beiden erläutern.</div> <div>2. kennen notwendige Schritte der Aufbereitung (z.B. mittels Faktorenanalyse, Zusammenfassung von Items zu Konstrukten) bzw .Bereinigung eines Datensatzes (z.B. um Ausreißer) und können diese begründet und selbständig auf (eigene) Datensätze anwenden</div> <div>3. kennen relevante Verfahren der beurteilenden Statistik zur Analyse von Daten und können diese entlang einer vorgegebenen Fragestellung (z.B. Testung auf Unterschiede mittels T-Test oder Varianzanalyse oder Zusammenhänge mittels Korrelationsanalyse) selbstständig anwenden und deren Ergebnisse (z.B. SPSS-Outputs) selbstständig bewerten und interpretieren</div> <div>4. können den idealtypischen Verlauf des Forschungsprozesses (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, etc.) skizzieren, zentrale Schritte im Gesamtzusammenhang benennen und begründen und auf eigene Forschungsideen anwenden</div> <div>5. kennen wichtige Regeln einer guten Fragebogengestaltung und Gestaltung von Frage- bzw. Antwortformaten sowie zu beachtende Probleme bei der Durchführung von Versuchen (z.B. Reaktivität, Versuchsleiterartefakte, ethische Fragestellungen, etc.) und können diese im Kontext ihres eigenen Projekts anwenden und bewerten</div> <div>6. entwerfen mit Hilfestellung zu einer eigenen Forschungsidee auf Basis theoretischer, themenspezifischer Fachliteratur eigene Hypothesen und einen zur Beantwortung der Hypothesen geeigneten Online-Fragebogen.</div> <div>7. sind in der Lage selbstständig einen eigenen Online-Fragebogen inklusive Briefing und Debriefing sowie verschiedenen Frage- und Antworttypen und ggf. bei Experimenten (mit Hilfestellung) geeignetes Stimulus-Material auszuwählen bzw. zu erstellen und damit eine empirische Datensammlung durchzuführen.</div> <div>8. sind in der Lage ein eigenes Forschungsprojekt mit Hintergrund, Hypothesen, Methoden und Ergebnissen z.B. auf einem wissenschaftlichen Poster nachvollziehbar und entsprechend wissenschaftlicher Regeln (z.B. APA-Richtlinien) korrekt zu dokumentieren.</div>				
3	Inhalte				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der deskriptiven Statistik und der Inferenzstatistik</li> <li>• Schritte im Forschungsprozess (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, Auswahl von Variablen, Datenerhebung etc.)</li> <li>• Hypothesentests, Verfahren zur Unterschieds und Zusammenhangstestung (u.a. Varianzanalyse und Korrelationsanalyse)</li> <li>• (Quantitative) Forschungsmethoden empirischer Sozialforschung, Grundlagen der Fragebogengestaltung, Versuchsplanung und -durchführungen (inkl. Versuchsleiterartefakte, Reaktivität, Ethik)</li> <li>• Auswertung von Versuchen und Befragungen, korrekte Dokumentation von Ergebnissen entlang wissenschaftlicher Standards (z.B. APA 6th) sowie Erstellung eines Konferenzposters</li> <li>• Einführung in Statistiksoftware (SPSS), Durchführen von Analysen, Interpretation von Outputs</li> <li>• Einführung in Online-Fragebogengestaltungstool (z.B. soscisurvey)</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS) und Seminar (1 SWS)
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min, 40%), Forschungsprojekt inkl. (Poster)Präsentation (60%)  Im Rahmen der aktiven Teilnahme am Seminar werden leistungsabhängig insgesamt 0-15 Bonuspunkte für einen Seminarvortrag vergeben. Diese Bonuspunkte werden als Prozentpunkte bis zu 20 % additiv in die Modulprüfung (Klausur) eingerechnet, sofern mind. 50% der Modulnote ohne diese Punkte erreicht wurden.
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung Teilnahme an 80% der Forschungsprojektbesprechungstermine
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Pflichtmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	
	<p>American Psychological Association (Hrsg.) (2009). Publication Manual of the American Psychological Association.</p> <p>Bühl, A. (2014). SPSS 22: Einführung in die moderne Datenanalyse. Pearson Studium.</p> <p>Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS. Sage.</p> <p>Bühner, M. (2004). Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson.</p> <p>Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W.J., Naumann, E. (2004). Quantitative Methoden, Bd. 1 und Bd. 2. Springer.</p> <p>Beller, S. (2016). Empirisch forschen lernen. Hogrefe.</p> <p>Dubben, H.-H. &amp; Beck-Bornholdt, H.-P. (2014). Der Hund, der Eier legt. Erkennen von Fehlinformation durch Querdenken. Rowohlt.</p> <p>Bördlein, C. (2002). Das sockenfressende Monster in der Waschmaschine. Alibri.</p>	



## Ausgewählte Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion

<b>Modulname</b>		Ausgewählte Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion			
<b>Modulname englisch</b>		Selected Topics of Human Machine Interaction			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\gordon.mueller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Gordon Müller			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MTI	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Praktikum Vorlesung mit integrierter Übung	max. 15 max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben die vorgestellten Inhalte verstanden und können sie praxisorientiert anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Breite Darstellung des Fachgebietes der Mensch-Technik-Interaktion mit ausgewählten Themen aus den angebotenen Vertiefungsrichtungen. Ziel der Veranstaltung ist eine konkrete fachliche Auseinandersetzung mit dem Stoff der höheren Fachsemester und damit eine fundierte Studienorientierung, u.a. - Moderne Webprogrammierung auf Client-Seite mit HTML5, CSS und JavaScript - Barrierefreiheit - Bildverarbeitung - Innovative Interaktionsmodelle der Mensch-Technik-Interaktion (z.B. Augmented und Virtual Reality) - eHealth und Ambient Assisted Living - Gamification und Serious Gaming				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Praktika				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Teilnahme an Modulen zu den Grundlagen der Informatik, der Psychologie und des Design				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) Praktikumsaufgaben (50%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfungen (Klausur und Praktikumsaufgaben)				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Gull und St. Münz: HTML5 Handbuch. Franzis Verlag, 2013</li> <li>• St. Koch: JavaScript: Einführung, Programmierung und Referenz. Dpunkt Verlag, 2011</li> <li>• Heiko Stiegert: Modernes Webdesign mit CSS: Schritt für Schritt zur perfekten Website Galileo Design, 2011</li> <li>• Jan Eric Hellbusch, Kerstin Probiesch: Barrierefreiheit verstehen und umsetzen: Webstandards für ein zugängliches und nutzbares Internet, Dpunkt Verlag, 2011</li> <li>• u.a.</li> </ul>						

## English (English)

Module Title		Englisch				
Module Title in English		English				
Module Leader		hrw\ingo.bachmann				
Teaching Staff		ZfK/Ingo Bachmann				
Courselanguage/		English				
Code		Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
ENG		180 h	6	3rd semester	Every Winter semester	1 semester
1	Type of Course		Scheduled Learning		Independent Study	Approx. Number of Participants
	Seminar: 4 h/week		4 h/week (= 60 h)		Total: 120 h	Seminar 15
2	Learning Outcomes / Competences					
	<p><b>Knowledge:</b> The students have acquired a good range of specialist vocabulary. Next to various technical expressions, the students also know common, frequently used phrases and idiomatic expression relevant to their potential future professional field. This knowledge applies to their written as well as spoken competence. The students are familiar with the fundamentals of intercultural communication.</p> <p><b>Skills:</b> The students can communicate adequately in a spoken as well as in a written way in a specialist context. They are capable of describing and explaining their own work environment and work-related tasks, work processes as well as the relevant technical background needed. They are also able to actively participate in discussions in English and to give a short, subject-related presentation and communicate content in a target group-oriented way. Furthermore, the students can access and engage with specialist texts and also write short scientific text in English on their own.</p> <p><b>Competences:</b> The students have a good command of the specialist terminology relevant to their field of study and professional field. This applies to their receptive as well as their productive language skills (A2, K2, E3, R2). The students are competent in preparing a presentation in English independently and also holding the presentation at the end. They have the methodical competence to structure and present their presentation in such a way that it is communicated adequately and target group-oriented (A3, K2, E3, R3). They have learned to take into account relevant intercultural factors in a given communicative process (A3, K2, E3, R2). In addition, the students' social competence has improved through working in small groups, performing various project-related tasks and activities. Emerging problems and team-building processes can be discussed in English (A2, K2, E3, R2).</p>					
3	Contents					
	Technical English for Applied Informatics					
	Describing technical processes, work processes and organisational charts					
	Business correspondence via various media					
	Reading competence and reading techniques					
	Writing abstracts and scientific reports					
	Presentation skills					

	Taking part in discussion
<b>4</b>	<b>Teaching Methods</b> Project-based seminar, exercises, working in small groups
<b>5</b>	<b>Content-Related Module Prerequisites</b> Students' level of English should be B1 CEFR (corresponds to five years of English with adequate grades). Students whose English is not yet on a B1 level should consider taking the ZfK module "English I (A1)", 'English II (A2)' or "English Refresher Course (B1)" prior to this module. For more details contact zfk@hs-ruhrwest.de
<b>6</b>	<b>Formal Module Prerequisites</b> none
<b>7</b>	<b>Type of Exams</b> Portfolio: written exam (90 min.) (50%)                      Examlanguage: English presentation on a study-related subject in small      Examlanguage: English groups of two to three students (10 min.) (50%)
<b>8</b>	<b>Prerequisite for the Granting of Credits</b> Handing in of learning materials + passing the exam
<b>9</b>	<b>This Module Appears in:</b>

	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Compulsory Module
	Angewandte Informatik_BPO2017	Compulsory Module
	Angewandte Informatik_BPO2024	Compulsory Module
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Compulsory Module
	Energieinformatik_BPO2017	Compulsory Module
	Energieinformatik_BPO2024	Compulsory Module
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Compulsory Module
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Compulsory Module
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Compulsory Module
	Modules in English at HRW	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Compulsory Module
<b>10</b>	<b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b> Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits	
<b>11</b>	<b>Additional Information / Literature</b> Material will be announced during the first session.	

## MMI und GUI Programmierung

<b>Modulname</b>		MMI und GUI Programmierung			
<b>Modulname englisch</b>		MMI and GUI Programming			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\malte.weiss			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Malte Weiß			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MMI	180 h	6	3. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Praktikum: 2 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Praktikum	max. 15
	Vorlesung mit integrierter 3 SWS		Klausurvorbereitung: 20 h	Vorlesung mit integrierter	max. 150
	Übung:		Praktikum inkl. 85 h	Übung	bzw. 120
			Projektarbeit: h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können GUI-Konzepte mit einer SW-Bibliothek/API programmieren. Sie kennen die dazu notwendigen Softwarearchitekturmodelle und können diese praxisorientiert anwenden.</li><li>• kennen die Grundzüge der benutzerzentrierten Entwicklung sowie die wichtigsten Normen und Richtlinien für gebrauchstaugliche Software.</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion: Ausgewählte Methoden des Interaktionsdesigns, Normen, Gesetze, Richtlinien, Software-Ergonomie, Interaktionsformen, Grafische Benutzerschnittstellen, Evaluierung von Benutzerschnittstellen, Usability Engineering.</li><li>• Den überwiegenden Teil des Moduls nimmt die Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen (GUI) mit einer ausgewählten API und Entwicklungsumgebung ein. Derzeit wird Qt mit C++ verwendet.</li><li>• Aufbauend auf den vorausgesetzten Kenntnissen der objektorientierten Programmierung wird der grundsätzliche Aufbau der API mit deren Grundkonzepten eingeführt. Verschiedene Widgets und Mechanismen, insbesondere das Model-View-Controller-Pattern, werden im Detail behandelt, in Praktikumsaufgaben geübt.</li><li>• In der begleitenden Projektarbeit soll ein interaktives System implementiert.</li></ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung mit integrierter Übung, Projektarbeit im Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	Erfahrung in objektorientierter Programmierung				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>				

	Klausur (120 min, 50%)Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (50 %), bestehend aus Pflichtaufgaben und benoteter Projektarbeit																						
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung																						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																						
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur zur Programmierung in C++ mit Qt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bjarne Stroustrup: „Einführung in die Programmierung mit C++“, Pearson Studium</li> <li>• Ulrich Breymann: „Der C++ Programmierer“, Hanser</li> <li>• Helmut Erlenkötter: C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo</li> <li>• Qt-Projektseite (Download der Entwicklungsumgebung, Dokumentation, Beispiele und Tutorials): <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <a href="http://www.qt.io/">http://www.qt.io/</a></li> </ul> </li> </ul> <b>Literatur zur Mensch-Maschine-Interaktion:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Addison-Wesley Verlag, 1995, ISBN-13: 978-3827371751</li> <li>• Bernhard Preim, Raimund Dachelt: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, Springer Berlin Heidelberg, 2010, ISBN-13: 978-3642054013</li> <li>• Bernhard Preim, Raimund Dachelt: Interaktive Systeme: Band 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces, Springer Berlin Heidelberg, 2015, ISBN-13: 978-3642452468</li> <li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Longman, 2009, ISBN-13: 978-0321601483</li> </ul>																						

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Jakob Nielsen: Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1994, ISBN-13: 978-0125184069</li><li>• Deborah J. Mayhew: The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design, Morgan Kaufmann, 1999, ISBN-13: 978-1558605619</li></ul> |
|--|



# Pflichtmodule 4. Semester

## BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)

<b>Modulname</b>		BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)				
<b>Modulname englisch</b>		Economics, Business Administration and Law				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\irrek.wolfgang				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Wolfgang Irrek				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
BWR	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	Vorlesung mit integrierter Übung: 5 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h		Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>• grundlegende volkswirtschaftliche Zusammenhänge erläutern.</li><li>• staatliche Leitplanken und Interventionen in das Marktgeschehen mit besonderem Blick auf die für ihren Studiengang relevanten Branchen diskutieren.</li><li>• die Kernfunktionen der Unternehmung beschreiben (Produktion und Logistik, Personal und Organisation, Marketing und Vertrieb, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling).</li><li>• grundlegende wirtschaftliche Methoden zur Unterstützung betriebswirtschaftlicher Entscheidungen anwenden.</li><li>• grundlegende juristische Fragestellungen einordnen (z.B. zum Aufbau der Rechtssystems, Gesellschaftsformen, Vertragsrecht, Wettbewerbsrecht, Patentrecht).</li><li>• in kleinen Teams an Lösungsansätzen für wirtschaftliche Problemstellungen erarbeiten, z. B. in Form eines Planspiels oder Business Case.</li></ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reflexion der Ziele des Wirtschaftens vor dem Hintergrund der notwendigen Transformation zu einer nachhaltigen, klimaneutralen Wirtschaft</li><li>• Einführung in die Mikro- und Makroökonomie sowie in die Allgemeine Wirtschaftspolitik</li></ul> <b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Unternehmensführung, Produktion und Logistik, Marketing und Vertrieb, Personal und Organisation, Kosten- und Leistungsrechnung, Investition und Finanzierung, Rechnungswesen und Controlling</li></ul> <b>Grundlagen Wirtschaftsrecht:</b>					

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das deutsche Rechtssystem, in die Gesellschaftsformen, in das Vertragsrecht, Wettbewerbsrecht und das Patentrecht</li> </ul>												
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierten Übungen zu Fallbeispielen, die methodisch z. B. in Form eines Planspiels oder eines Business-Plans in Gruppen bearbeitet werden.												
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine												
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine												
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Lernportfolio. Das Lernportfolio enthält u. a. eine Klausur (60 min), die zu 35% auf die Gesamtnote des Lernportfolios angerechnet wird. Die weiteren Elemente des Lernportfolios werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.												
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung												
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul												
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modul-Credits/ Gesamtcredits = 6 / 210												
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Das Modul ist ein vom Fachbereich 2 definiertes Standard-Modul der HRW für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Durch Auswahl von Fallbeispielen und Übungsaufgaben sowie inhaltliche Schwerpunktsetzungen wird ein besonderer Bezug zum jeweiligen Studiengang (z.B. Energie- und Umwelttechnik) hergestellt. Dabei wird auch auf Interessen der Studierenden eingegangen.  Wesentliche Literatur (ergänzende Literaturhinweise zur Vertiefung folgen zu Semesterbeginn): BWL: Junge, Philip: BWL für Ingenieure, Grundlagen - Fallbeispiele - Übungsaufgaben, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Wiesbaden: Gabler (alle Kapitel) [eBook in der HRW-Bibliothek]. VWL: Mankiw, Nicholas Gregory; Taylor, Mark P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel (nur ausgewählte Kapitel). Arbeitsbuch zum VWL-Buch von Mankiw/Taylor: Hermann, Marco: Mankiw/Taylor: Grundzüge												

der Volkswirtschaftslehre, Arbeitsbuch, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen,  
Stuttgart: Schaeffer-Poeschel (nur ausgewählte Kapitel)

## Computergrafik und Visualisierung

<b>Modulname</b>		Computergrafik und Visualisierung			
<b>Modulname englisch</b>		Computer Graphics and Visualisation			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\gordon.mueller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Gordon Müller			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
CGV	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Praktikum max. 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können, <ul style="list-style-type: none"><li>• ausgewählte Algorithmen zur Visualisierung von technischen und gesellschaftlichen Fragestellungen anwenden.</li><li>• Techniken zur Modellierung zwei- und dreidimensionaler Objekte anwenden.</li><li>• komplexe Algorithmen für fotorealistische und medizinische Visualisierung in Anwendungsprogrammen einsetzen.</li><li>• ausgewählte 3D-Frameworks analysieren.</li><li>• im Team nach eigenem Plan Anwendungen zur Animation dreidimensionaler Objekte erschaffen und dokumentieren.</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mathematische Grundlagen</li><li>• Licht und Farbe</li><li>• Affine Transformationen, Homogene Koordinaten</li><li>• Animationen, Partikelsysteme</li><li>• 2D-Kurven: Polynome, Splines, Bezierkurven, B-Splines</li><li>• 3D-Modellierung: Meshes, Indexed-Face-Sets, Half-Edge-Darstellung</li><li>• Geometriepipeline: Virtuelle Kameras, Projektionen, Clipping, lokale Beleuchtungsmodelle</li><li>• Rasterisierung: 2D-Rasterisierung, Sichtbarkeit, ZBuffer, Schattierungsverfahren, Texturierung, Anti-Aliasing</li><li>• Shaderprogrammierung</li><li>• Globale Beleuchtung: Ray Tracing, Path Tracing, Photon Tracing, Beschleunigungsdatenstrukturen</li><li>• Volumenvisualisierung</li><li>• 3D Frameworks, 3D im Web</li></ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit integrierter Übung und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	Gute Kenntnisse der ProgrammierungInhalte der Module 'Mathematik 1' und 'Mathematik 2' oder vergleichbar																		
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																		
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)      Prüfungssprache: Deutsch Praktikumsaufgaben (50%)                              Prüfungssprache: Deutsch																		
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfungen																		
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																		
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																		
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																		
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																		
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik  Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nischwitz, Fischer, Haberäcker, Socher: Computergrafik und Bildverarbeitung (Band I), 4. Aufl., 2018</li> <li>• Encarnacao, Straßer, Klein: Graphische Datenverarbeitung 1, 4. Aufl., 1996</li> <li>• Marschner, Shirley: Fundamentals of Computer Graphics, 5. Aufl., 2022</li> <li>• Foley, Van Dam, Feiner: Computer Graphics: Principles and Practice, 3. Aufl., 2013</li> <li>• Akenine-Möller, Haines, Hoffman, Pesce, Iwanicki, Hillaire: Real-Time Rendering, 4. Aufl., 2018</li> <li>• Pharr, Jakob, Humphreys: Physically Based Rendering, 4. Aufl., 2023</li> </ul>																		

## Software Engineering und Projektmanagement

<b>Modulname</b>		Software Engineering und Projektmanagement			
<b>Modulname englisch</b>		Software Engineering and Project Management			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. Jan Pawlowski			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Jan M. Pawlowski			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
SWE	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Belegung dieses Kurses sollten Studierende die folgenden Kompetenzen. Studierende ... <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Zusammenhänge von Anwendungsentwicklung und Projektmanagement</li><li>• verstehen verschiedene Methoden und Vorgehensmodelle des Software Engineering</li><li>• haben ein klares Verständnis von Zusammenhängen von Software-Entwicklungsprozessen und deren Auswirkungen auf das Projektmanagement</li><li>• können Probleme in Softwareentwicklungsprojekten analysieren und Schwachstellen identifizieren</li><li>• analysieren Vorgehensmodelle für ausgewählte Projekt- und Unternehmenskontexte</li><li>• können ausgewählte Projektmanagementmethoden für kleine Entwicklungsprojekte anwenden</li><li>• kennen Branchen-Standards und relevante internationale Entwicklungen.</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Aufgabe des Software Engineering ist die Planung, Entwicklung und Umsetzung von Informations- und Anwendungssystemen. Die Komplexität dieser Entwicklungen ist häufig sehr hoch – daher ist es wichtig, Methoden zum Management entsprechender Projekte einzusetzen.  Ziel des Kurses ist es, Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung und entsprechende Methoden des Projektmanagements kennenzulernen und anzuwenden. Dabei liegt der Fokus weniger auf Entwicklungsprozessen selbst denn auf Projektmanagementaufgaben.  Konkret werden folgende Inhalte im Detail betrachtet: <ul style="list-style-type: none"><li>• Projektmanagement und Software-Engineering: Eine Einführung</li><li>• Grundlagen des Projektmanagement</li><li>• Methoden des Software-Engineering (vom Wasserfallmodell bis Agile Development)</li><li>• Vorgehensmodelle des IT Projektmanagement</li></ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management der Projektphasen (von der Projektinitiierung bis -abschluss)</li> <li>• Management internationaler Entwicklungsprojekte</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Die Veranstaltung besteht aus einer kombinierten Vorlesung und Übung – die Übung schliesst sowohl die Vertiefung einzelner Inhalte ein als auch die Anwendung der Inhalte in einer einfachen Fallstudie. Zu Beginn der Veranstaltung ist die Übung in Einzelarbeit zu erbringen (fachliche Übung), der zweite Teil der Übung sollte in Gruppenarbeit erbracht werden.</p> <p>Die Veranstaltung besteht aus einer kombinierten Vorlesung und Übung – die Übung schliesst sowohl die Vertiefung einzelner Inhalte ein als auch die Anwendung der Inhalte in einer einfachen Fallstudie. Zu Beginn der Veranstaltung ist die Übung in Einzelarbeit zu erbringen (fachliche Übung), der zweite Teil der Übung sollte in Gruppenarbeit erbracht werden.</p> <p>Folgende Lehr-/Lernmethoden werden angewendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Ausarbeitung der Inhalte</li> <li>• Leitfragen: Reflektion zu den wichtigsten Inhalten innerhalb der Vorlesung</li> <li>• Interaktive Übungen: Gruppenarbeit zur Anwendung der Inhalte</li> <li>• Fallstudie: Praktische Anwendung in einer realistischen Umgebung</li> </ul> <p>In der Vorlesung werden begleitend Materialien zur Verfügung gestellt (Folien, Artikel). Dabei sollte als Teil der Übung mindestens ein englischsprachiger Artikel als Erweiterungsmaterial bearbeitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Ausarbeitung der Inhalte</li> <li>• Leitfragen: Reflektion zu den wichtigsten Inhalten innerhalb der Vorlesung</li> </ul> <p>In der Vorlesung werden begleitend Materialien zur Verfügung gestellt (Folien, Artikel). Dabei sollte als Teil der Übung mindestens ein englischsprachiger Artikel als Erweiterungsmaterial bearbeitet werden.</p>				
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>				
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>				
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Schriftliche Klausurarbeit (100 min.) (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> <tr> <td>Schriftliche Ausarbeitung (30 Seiten) (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> </table>	Schriftliche Klausurarbeit (100 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch	Schriftliche Ausarbeitung (30 Seiten) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch
Schriftliche Klausurarbeit (100 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch				
Schriftliche Ausarbeitung (30 Seiten) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Mind. 50% der Übung und 50% der Klausur</p>				
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>Studiengang</b></td> <td><b>Status</b></td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul				

<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  Literaturhinweise:  Manfred Broy, Marco Kuhrmann: Projektorganisation und Management im Software Engineering Xpert.press, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013 (verfügbar als E-Book)



## Software Ergonomie und Usability Engineering

<b>Modulname</b>		Software Ergonomie und Usability Engineering			
<b>Modulname englisch</b>		Software Ergonomics and Usability Engineering			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\ayseguel.doganguen			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Aysegül Dogangün			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
SUE	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b> Gesamt: 105 h  Klausurvorbereitung: 40 h Hausarbeit, Übungszettel: 65 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können die Vorgehensweisen und Methoden des Usability Engineerings und insbesondere der benutzerzentrierten Entwicklung beschreiben, begründen und darlegen. In einen Software-Entwicklungsprozess können Sie diese anwenden, ausarbeiten und beurteilen.  Sie können Heuristiken und Richtlinien sowie gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Entwicklung ergonomischer Software beschreiben und klassifizieren sowie praxisorientiert anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Aufbauend auf den Inhalten der Module UX Design, Grundlagen der Psychologie und Ergonomie, Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie, MMI und GUI Programmierung und Angewandte Statistik werden Themen weiter vertieft:  Rechtliche Grundlagen zur Gebrauchstauglichkeit / Definitionen, Normen zur Software Ergonomie (z.B. DIN EN ISO 9241, 14915)  Vorgehensmodelle zur benutzerzentrierten Entwicklung, Integration der benutzerzentrierten Entwicklung in typische Software-Entwicklungsprozesse  Bewusstsein für geschlechts- und Diversity-Faktoren im Usability Engineering  Arbeit und Modellierung von Arbeitsaufgaben  Perzeption und Kognition im Hinblick auf Usability-Fragestellungen  Handlung, Modellierung von Handlungsschritten  Grundsätze der Dialoggestaltung und Informationsdarstellung  Usability Richtlinien und Heuristiken  Usability Tests: Expert*innen-, Nutzer*innentests				

	<p>Qualitative Interviews</p> <p>Standardfragebögen für Usability Tests und deren statistische Auswertung</p> <p>Ausgewählte Fallbeispiele</p>								
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>								
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Kenntnisse aus Grundlagen des Interaktionsdesigns, MMI und GUI Programmierung, Angewandte Statistik. Quereinstieg aus anderen Studiengängen ist möglich, wenn die Bereitschaft besteht, einzelne Grundlagen nachzuholen. Hilfestellung hierzu wird gegeben.</p>								
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>								
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p><i>semesterbegleitende Klausur (50%), Hausarbeit (50%)</i></p>								
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Hausarbeit und Klausur.</p> <p>Die Hausarbeit kann u.a. enthalten: Literaturarbeit, theoretische und praktische Ausarbeitungen, Durchführung von Tests und Studien (auch im Labor) mit Versuchsprotokollen oder anderweitiger Ergebnisdokumentation, Teilnahme an Studien als Versuchsperson, Erstellung klickbarer Prototypen mit vorgegebener Software bzw. Programmiersprache.</p>								
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin: About Face 4: The Essentials of Interaction Design, John Wiley &amp; Sons; 4. Auflage, 2014</li> <li>• Michael Herczeg: Software-Ergonomie, Oldenbourg, 3. Auflage, 2009</li> <li>• Jakob Nielsen: Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 2001</li> <li>• Jakob Nielsen, Kara Pernice: Eyetracking web usability, Addison-Wesley Longman</li> <li>• Deborah Mayhew: The usability engineering lifecycle, Morgan Kaufmann, 1999</li> <li>• Donald Norman: The design of everyday things, Basic Books, 2013</li> <li>• Markus Dahm: Mensch-Computer-Interaktion, Addison-Wesley, 2005</li> <li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface: Strategies for Effective</li> </ul>								

Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Longman, 2009

- Florian Sarodnick, Henning Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Huber, 2011
- Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme Band 1, Springer, 2010.
- Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme Band 2, Spring, 2015
- Michael Richter, Markus Flückinger: Usability und UX kompakt: Produkte für Menschen (IT kompakt), Springer Vieweg, 2016

## Web- und Multimediatechnologien

<b>Modulname</b>		Web- und Multimediatechnologien			
<b>Modulname englisch</b>		Web- and Multimedia Technologies			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\gordon.mueller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Gordon Müller			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MMA	180 h	6	4. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Praktikum	max. 15
				Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>aktuelle Techniken und Methoden zur Realisierung multimedialer Web-Anwendungen für ausgewählte Problemstellungen anwenden</li> <li>client- und serverseitigen Webtechnologien analysieren</li> <li>geeignete Technologien zur Kompression von Multimediadaten in Webanwendungen auswählen und einsetzen</li> <li>Verfahren zur multimedialen Suche anwenden</li> <li>ausgewählte komplexe interaktive Web-Anwendungen im Team entwerfen, implementieren und dokumentieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clientseitige Webtechnologien: Fortgeschrittenes HTML5 und JavaScript</li> <li>Serverseitige Webtechnologien: PHP, MYSQL</li> <li>Asynchrone Interaktion von Client und Server</li> <li>Webframeworks</li> <li>Bild und Videokompression: JPEG, MPEG2, MPEG4</li> <li>Audiokompression: MPEG2 Layer 3 (mp3)</li> <li>Multimediale Suchverfahren: Page Rank (Text), Fingerprinting (Audio, Bilder, Video)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierter Übung und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)      Prüfungssprache: Deutsch Praktikumsaufgaben (50%)                      Prüfungssprache: Deutsch				

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfungen																										
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																										
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																										
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ch. Wenz: JavaScript und AJAX: Das umfassende Handbuch, Galileo Computing, 2006</li> <li>• P. Kröner: HTML5. Webseiten innovativ und zukunftssicher, open source press, 2011</li> <li>• R. Nixon: Learning PHP, MySQL &amp; JavaScript: With jQuery, CSS &amp; HTML5, O'Reilly, 2014</li> </ul>																										

# Wahlpflichtmodule

## HMI im Fahrzeug

### Automotive HMI / Traffic Psychology (English)

Module Title		Automotive HMI / Traffic Psychology (English)				
Module Title in English		Automotive HMI / Traffic Psychology				
Module Leader		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler				
Teaching Staff		Prof. Dr. Stefan Geisler, Henrik Detjen, Prof. Dr. Stefan Becker				
Course language/		English				
Code		Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
HMIF		180 h	6	5th semester	Annually	1 semester
1	Type of Course		Scheduled Learning		Independent Study	
					Total: 105 h	
	Practical Course:	2 h/week	5 h/week (= 75 h)	Preparation for written exam:	40 h	Practical Course
	Lecture including Exercise:	3 h/week		Practical work:	50 h	Lecture including Exercise
				Documentation and Presentation of practical work:	15 h	max. 150 bzw. 120
2	Learning Outcomes / Competences					
	English: Account for problems and particular challenges in the design of human machine interaction in vehicles. Account for the design process for human machine interaction within vehicles and able to apply with respect to technical and psychological boundary conditions.  German: Die Studierenden kennen die besonderen Herausforderungen für Benutzerschnittstellen im Fahrzeug. Sie wissen, wie ein HMI im Fahrzeug entwickelt wird und können diese Kenntnisse unter Beachtung technischer und psychologischer Randbedingungen praxisorientiert anwenden.					
3	Contents					
	English: <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction to special hardware for user interaction in vehicles</li><li>• Basics of traffic psychology and cognitive processes while driving</li><li>• Attention, controllability, accident types and causes</li><li>• Legal framework and its impact, i.e. Code of Practice, European Statement of Principles</li><li>• Standardization (i.e. ISO 15005/15008)</li><li>• Aging: Age-related influences and impact special conditions to driving (fatigue, drugs)</li><li>• Validation of user interfaces in the vehicles, driving simulators, systems for measuring the deflection</li><li>• HMI for Automated Driving</li><li>• Selected Case Studies</li><li>• Driver Distraction</li><li>• Rapid Prototyping and testing in a driving simulator</li></ul>					



	<table> <tr> <th>Course of Studies</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Elected Specialization</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Elected Specialization</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Elected Specialization</td></tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td><td>Elected Specialization</td></tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2014</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2021</td><td>Elective Module</td></tr> </table>	Course of Studies	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Elected Specialization	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elected Specialization	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elected Specialization	Modules in English at HRW	Elected Specialization	Sicherheitstechnik_BPO2014	Elective Module	Sicherheitstechnik_BPO2021	Elective Module
Course of Studies	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Elected Specialization																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elected Specialization																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elected Specialization																				
Modules in English at HRW	Elected Specialization																				
Sicherheitstechnik_BPO2014	Elective Module																				
Sicherheitstechnik_BPO2021	Elective Module																				
<b>10</b>	<b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b> Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits																				
<b>11</b>	<b>Additional Information / Literature</b> <b>Sprache / Language:</b> Englisch / English  <b>Literatur / Literature:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hermann Winner et al: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg, 2015</li> <li>• Gerrit Mexner et al: Automotive User Interfaces, Springer, 2017</li> <li>• Chritian Reuter (Edts.): Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Technologien und Soziale Medien im Krisen- und Sicherheitsmanagement, Springer, 2018</li> <li>• Mark Vollrath und Josef Krems: Verkehrspsychologie; Ein Lehrbuch für Psychologen, Ingenieure und Informatiker. Kohlhammer</li> <li>• Catherine Harvey, Neville A. Stanton: Usability Evaluation for In-Vehicle Systems, CRC Press</li> <li>• Michael A. Regan et al. (Edts): Driver Distraction - Theory, Effects, and Mitigation, CRC Press</li> <li>• Candida Castro (Edt): Human Factors of Visual and Cognitive Performance in Driving, CRC Press</li> <li>• Nikolaos Gkikas (Edt): Automotive Ergonomics, Driver - Vehicle Interaction, CRC Press</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekanntgegeben.</p> <p>Additional literature will be provided in the course.</p>																				



## Fahrerassistenzsysteme

<b>Modulname</b>		Fahrerassistenzsysteme			
<b>Modulname englisch</b>		Driver Assistance Systems			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Anselm Haselhoff, Prof. Dr. Katja Rösler			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
FAS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>• den Aufbau und die Funktionen ausgewählter Fahrerassistenzsysteme skizzieren und erläutern.</li><li>• Anhand eines vorgegebenen Entwurfs ein beispielhaftes Fahrerassistenzsystem implementieren, simulieren sowie die erreichten Ergebnisse dokumentieren und bewerten.</li><li>• ausgewählte Algorithmen der Funktionsentwicklung anwenden und implementieren.</li><li>• Anforderungen an Sensoren zur Erfassung und Interpretation des Fahrzeugumfelds prüfen und geeignete Sensoren auswählen.</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Grundlagen <ul style="list-style-type: none"><li>• Verkehrssicherheit und Potenziale von Fahrerassistenzsystemen sowie autonomes Fahren</li><li>• Fahrsicherheit in Kraftfahrzeugen (aktive und passive Sicherheit)</li></ul> Intelligente Sensorsysteme <ul style="list-style-type: none"><li>• Sensoren und Messprinzipien (z.B. Radar- und Kamerasensorik)</li><li>• Funktionsweise intelligenter Sensorik (z.B. Bildverarbeitung, Mustererkennung, Sensorfusion)</li></ul> Fahrerassistenzsysteme <ul style="list-style-type: none"><li>• Videobasierte Systeme (z.B. Fahrzeug-, Fußgänger-, Fahrspur-, Verkehrszeichenerkennung)</li><li>• Systeme auf Stabilisierungsebene (z.B. ESP)</li><li>• Systeme auf Bahnführungsebene (z.B. Spurhaltung, Adaptive Cruise Control, Einparkassistentz)</li></ul> Es werden jeweils Detailkenntnisse aus den Bereichen Systemaufbau, Sensoren, Signalverarbeitung und Regelungskonzepte vermittelt.  Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Versuche am realen Fahrzeug durchgeführt und/oder Teilaspekte der Signalauswertung mit Matlab umgesetzt (z.B. ein Fahrspurhalteassistent).				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar und Praktikum im Labor und am realen Fahrzeug																										
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundkenntnisse Regelungstechnik, Messtechnik, Softwareentwicklung, eingebettete Systeme																										
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																										
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)      Prüfungssprache: Deutsch Seminararbeit (15 Seiten) (25%)      Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch Vortrag (30 min.) (25%)      Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch Alternativ: Projektarbeit (Umsetzung & 15 Seiten) (75%)      Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch Vortrag (30 min.) (25%)      Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch																										
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)																										
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																										
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul																										
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																										
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>																										

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden.</li> <li>• Schramm, Dieter; Hiller, Manfred; Bardini, Roberto (2013): Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen. 2., vollst. überarb. Aufl. 2013. Berlin, Heidelberg: Imprint: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher).</li> <li>• Reif, K., (2011), Bosch-Autoelektrik und -Autoelektronik: Bordnetze, Sensoren und elektronische Systeme ; Vieweg +Teubner, Wiesbaden.</li> <li>• Burger, W. und Burge, M. J. (2009a), Principles of digital image processing: Core Algorithms, Undergraduate topics in computer science, Springer, London.</li> <li>• Burger, W. und Burge, M. J. (2009b), Principles of digital image processing: Fundamental techniques, Springer, London.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird im Lauf der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

## Projekt: HMI im Fahrzeug

Modulname		Projekt: HMI im Fahrzeug			
Modulname englisch		Project Automotive HMI			
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan			
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
FAS	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung  Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit  1 SWS (= 15 h)	Selbststudium  Gesamt: 165 h	geplante Gruppengröße  Projekt 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none"><li>• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet des Schwerpunkts HMI im Fahrzeug zu bearbeiten</li><li>• Methoden des Projektmanagements anzuwenden</li><li>• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern</li><li>• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren</li><li>• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten</li><li>• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden</li><li>• notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen</li><li>• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen</li><li>• Zwischenergebnisse zu präsentieren</li><li>• Feedback zu geben und anzunehmen</li><li>• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren</li><li>• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren</li><li>• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren</li></ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich des Schwerpunkts HMI im Fahrzeug weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert.  Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.				
4	<b>Lehrformen</b> Projektbetreuung nach Bedarf				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	Parallele Teilnahme an den anderen Modulen des Schwerpunktes oder entsprechende Vorkenntnisse in MMI und GUI-Programmierung und Computergrafik								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Erfolgreicher Projektabschluss								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden.								

# Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte

## Interaktionsdesign für Mobilgeräte

<b>Modulname</b>		Interaktionsdesign für Mobilgeräte			
<b>Modulname englisch</b>		Interaction Design for Mobile Devices			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler, Henrik Detjen			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
IDM	180 h	6	6. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	Praktikum: 3 SWS Seminar: 2 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Praktikum max. 15 Seminar 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Bereiche des Interface- und Interaktionsdesigns für verschiedene Arten von Mobilgeräten erworben. Sie kennen verschiedene Hard- und Software-Konzepte der Interaktion zwischen Mensch und Technik insbesondere auch unter Ausnutzung der besonderen Ein-/Ausgabemedien inkl. Sensoren von Mobilgeräten. Sie sind in der Lage, eigene Konzepte methodisch zu entwickeln und interaktive Systeme fachkundig zu bewerten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Übersicht verschiedener mobiler Geräte, Technologien sowie deren Einsatzbereiche (z.B. Smartphone, Tablet, AR-Brillen, Uhren, Armbänder, Körpersensoren, ...) Bedienkonzepte und Style Guides verschiedener Mobilgeräte/Betriebssysteme Grafikentwicklung für kleine Displays Besondere Nutzerinteraktionsformen für Mobilgeräte (z.B. Geräte, Ausnutzung von Beschleunigungssensoren, Ausnutzung der Kamera / Augmented Reality) Ortsbasierte Interaktion Validierung von Benutzerschnittstellen auf Mobilgeräten Kreatives Arbeiten: Entwicklung von Nutzungsszenarien und Bedienkonzepten für ausgewählte Mobilgeräte Programmierung von Benutzerschnittstellen auf Mobilgeräten				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminar und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundlagen des Interaktionsdesigns Grundkenntnisse der GUI-Programmierung				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit und Dokumentation (80%) Seminarvorträge und Dokumentation (20%)				

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <td><b>Studiengang</b></td><td><b>Status</b></td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Organisatorisches: Die Lehrveranstaltung wird in doppeltem Tempo in der ersten Hälfte des Semesters durchgeführt. Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cameron Banga, Josh Weinhold: Essential Mobile Interaction Design: Perfecting Interface Design in Mobile Apps</li> <li>• Steeven Hooper: Designing Mobile Interfaces</li> <li>• Ian G. Clifton: Android User Interface Design: Turning Ideas and Sketches Into Beautifully Designed Apps</li> <li>• Jason Farman: Mobile Interface Theory: Embodied Space and Locative Media</li> <li>• Jakob Nielsen: Mobile Usability: Für iPhone, iPad, Android, Kindle (mitp Business)</li> <li>• Phil Dutson: Responsive Mobile Design: Designing for Every Device</li> <li>• Christian Kuhn: UX Design für Tablets: Eine Anleitung für User Experience, Design und Webentwicklung</li> <li>• Theresa Neil: Mobile Design Pattern Gallery, Color Edition</li> <li>• Juhani Lehtimäki: Smashing Android Ui</li> <li>• Dave Brown: iPhone App Design Manual</li> <li>• Bill Buxton: Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design, Morgan Kaufmann, 2007</li> <li>• Saul Greenberg, Sheelagh Carpendake, Nicolai Marquardt, Bill Buxton: Sketching User Experience: The Workbook, Morgan Kaufmann, 2012</li> <li>• weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</li> </ul>				

## Mobile Computing

<b>Modulname</b>		Mobile Computing			
<b>Modulname englisch</b>		Mobile Computing			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\fatih.gedikli			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Fatih Gedikli			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MC	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Studierende ... <ul style="list-style-type: none"><li>• können die Entwicklung mobiler Apps motivieren.</li><li>• verstehen die Herausforderungen bei der Entwicklung mobiler Apps.</li><li>• sind in der Lage, den Aufbau von mobilen Endgeräten zu erläutern.</li><li>• besitzen Kenntnisse über die Besonderheiten der Softwareentwicklung für mobile Systeme (primär Smartphones und Tablets mit den mobilen Betriebssystemen Android und iOS).</li><li>• ermitteln, analysieren und dokumentieren die Anforderungen an die zu entwickelnde mobile App.</li><li>• nutzen die Ergebnisse aus dem Requirements Engineering zur Anforderungsspezifikation.</li><li>• lernen die unterschiedlichen Arten des GUI-Prototypings kennen und nutzen Werkzeuge zur Erstellung von Low- und High-Fidelity-Prototypen der mobilen App.</li><li>• können die unterschiedlichen Entwicklungsparadigmen für mobile Apps wiedergeben und können einschätzen, für welches Entwicklungsszenario sich welches Paradigma eignet.</li><li>• entwerfen, implementieren und dokumentieren eine mobile App im Team und setzen dabei Werkzeuge zur Versionsverwaltung ein.</li><li>• kennen die Herausforderungen beim Testen von mobilen Apps und erhalten einen Überblick über den Veröffentlichungsprozess einer mobilen App (Go Live).</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  1. Einleitung 2. Requirements Engineering 3. Konzeption und Design 4. Entwurf 5. Implementierung 6. Tests und Go Live				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesungen, Online-Übungen, Praktikumsprojekt				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  gute Java-Kenntnisse				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				



	keine																						
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> <b>Portfolioprüfung innerhalb der Vorlesungszeit:</b>  <b>Test (20%)</b> Prüfungssprache: Deutsch <i>6 Multiple Choice Tests zur Prüfung des Lernfortschritts</i>  <b>Projektarbeit (80%)</b> Prüfungssprache: Deutsch, Englisch <i>Entwicklung einer mobilen App im Zweierteam</i>																						
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der erreichbaren Punkte erreicht wurden. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.																						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> E-Commerce Themenschwerpunkt: <b>Informatik: Marketing Analytics and Customer Interfaces</b>  <b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guy Vollmer: <b>Mobile App Engineering - Eine systematische Einführung von den Requirements zum Go Live</b>, dpunkt.verlag, 2017.</li> <li>• Erik Behrends: <b>React Native - Native Apps parallel für Android und iOS entwickeln</b>, O'Reilly, 2018.</li> <li>• Nils Hartmann, Oliver Zeigermann: <b>React - Grundlagen, fortgeschrittene Techniken und</b></li> </ul>																						

**Praxistipps – mit TypeScript und Redux**, dpunkt.verlag, 2. Auflage, 2019.

- Helmut Balzert: **Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering**, Springer Spektrum Verlag, 2009.

## Projekt: Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte

<b>Modulname</b>		Projekt: Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte			
<b>Modulname englisch</b>		Project User Interfaces for Mobile Devices			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\geisler.stefan			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
PBM	180 h	6	6. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Projekt: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  1 SWS (= 15 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 165 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Projekt 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none"><li>• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet des Schwerpunkts Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte zu bearbeiten</li><li>• Methoden des Projektmanagements anzuwenden</li><li>• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern</li><li>• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren</li><li>• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten</li><li>• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden</li><li>• notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen</li><li>• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen</li><li>• Zwischenergebnisse zu präsentieren</li><li>• Feedback zu geben und anzunehmen</li><li>• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren</li><li>• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren</li><li>• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich des Schwerpunkts Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert.  Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Projektbetreuung nach Bedarf				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	Parallele Teilnahme an den anderen Modulen des Schwerpunktes empfohlen												
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine												
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.												
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Erfolgreicher Projektabschluss												
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status												
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul												
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul												
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden.  E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik												

# eHealth und Ambient Assisted Living

## eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)

<b>Modulname</b>		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)			
<b>Modulname englisch</b>		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\oliver.koch			
<b>Dozent/in</b>		Michael Schellenbach			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
EHAAL	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Aufgaben von Ambient Assisted Living und eHealth beschreiben und in Bezug auf informationstechnischen Systeme bewerten.</li> <li>• können Komponenten eines Ambient Assisted Living-Systems beschreiben und modellieren.</li> <li>• können besonderen Herausforderungen (z.B. Interoperabilität in heterogenen Umgebungen) benennen und Rahmenbedingungen (z.B. Normen, Standards) bei der Gestaltung von eHealth- und AAL-Anwendungen darlegen.</li> <li>• können Besonderheiten zur Gestaltung einer Benutzerschnittstelle in Bezug auf ältere Menschen, bzw. Menschen mit Einschränkungen darlegen und Benutzerschnittstellen entsprechend gestalten bzw. bewerten.</li> <li>• können mögliche Anwendungsszenarien aufzählen und diese bei der Konzeption von Anwendungsarchitekturen und der Identifikation von technischen Komponenten anwenden.</li> <li>• können das grundlegende Vorgehen bei der Entwicklung von medizinischer Software darstellen und begründen.</li> <li>• können Verfahren der Datenanalyse bzw. Mustererkennung sowohl im Bereich der eHealth- als auch der AAL-Anwendungen wiedergeben und bewerten.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternde Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Faktoren menschlichen Alterns</li> <li>◦ Gesellschaftliche Herausforderungen</li> <li>◦ Besonderheiten in Bezug auf Benutzerschnittstellen</li> </ul> </li> <li>• Ambient Assisted Living <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Einblicke in Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Smart Home</li> <li>◦ Interoperabilität in AAL</li> <li>◦ Hausautomation mit OpenHAB, UniversAAL, URC</li> </ul> </li> <li>• eHealth <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Beschreibung von bzw. Trends in eHealth, mHealth, Digital Health</li> <li>◦ Anwendung von Fitnesstrackern / -anwendungen</li> <li>◦ Entwicklung medizinischer Software</li> <li>◦ Rehabilitationsanwendungen</li> </ul> </li> <li>• Datenverarbeitung in Ambient Assisted Living bzw. im Gesundheitswesen</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Basiswissen zu Maschinellem Lernen (ML)</li> <li>◦ Big Data- bzw. ML-Anwendungen im Gesundheitswesen/ in AAL</li> </ul>																												
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung																												
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Die Studierenden sollten Erfahrungen in Programmierung (z.B. Java, C++, Python,..) mitbringen.																												
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																												
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)      Prüfungssprache: Deutsch Testat und Übungsaufgaben (4 Abgaben/Präsentationen) (50%) Prüfungssprache: Deutsch																												
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung																												
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul																												
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																												
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																												
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und																												

Ambient Assisted Living'. Eine gleichzeitige Belegung des Moduls Informationssysteme im Gesundheitswesen ist empfehlenswert.

Studiengang Gesundheits- und Medizintechnologien: Modul ist Bestandteil des Themenfeldes 'Medizininformatik'

Literatur:

- Spiller (2018): Smart Home mit openHAB2
- Johner (2015): Basiswissen medizinischer Software
- Fisk, Rogers, Charness & Czaja (2009): Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches
- Schneider & Lindenberger (2018): Entwicklungspsychologie
- ausgewählte Konferenzbeiträge zur UbiComp, IUI, CHI, MobileHCI, PervasiveHealth, Gerontechnology

## Informationssysteme im Gesundheitswesen

Modulname		Informationssysteme im Gesundheitswesen			
Modulname englisch		Information Systems in Health Care			
Modulverantwortliche/r		Susanne Winter			
Dozent/in		Prof. Dr. Susanne Winter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ISG	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung  Praktikum: 2 SWS Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS		Kontaktzeit  5 SWS (= 75 h)	Selbststudium  Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße  Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können die Aufgaben der Medizin sowie die Aufgaben und Arbeitsweisen der wichtigsten Akteure des medizinischen Systems beschreiben und deren Relevanz für den Einsatz informationstechnischer Systeme bewerten.</li><li>• können die Strukturen und Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems darstellen.</li><li>• kennen die Hauptaktionsfelder der ambulanten und stationären Patientenversorgung und können diese informationstechnisch abbilden.</li><li>• können die Komponenten medizinischer Informationssysteme sowie deren Beziehung zueinander beschreiben und modellieren.</li><li>• kennen die Prinzipien zur (Risiko-)Klassifikation von Medizinprodukten und können diese anwenden sowie die Schritte auf dem Weg zur Zulassung beschreiben.</li></ul>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"><li>• Medizin und Akteure im medizinischen System</li><li>• Struktur und Rahmenbedingungen des Gesundheitssystem in Deutschland<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Einrichtungen im Gesundheitswesen (ambulant vs. stationär)</li><li>◦ Finanzierungsprinzipien (Krankenkassen und Abrechnungssysteme)</li></ul></li><li>• Ambulantes System, Arztpraxis, Digitalisierung, Praxisinformationssysteme</li><li>• Stationäres System, Krankenhaus, Digitalisierung, Krankenhausinformationssysteme, OP-Informationssysteme</li><li>• Radiologie, Bildgebungsverfahren, Radiologieinformationssysteme, medizinische Bildverarbeitung</li><li>• Medizinprodukte, Diagnose- und Therapiesysteme, Risiken, Klassifikation, Zulassung, Studien</li></ul>				
4	Lehrformen  Vorlesung, Seminar und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen  keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				



	keine																												
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit in Kleingruppen, Schriftliche Klausur (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch																												
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung																												
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																												
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																												
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living'  <b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simon M. (2017): Das Gesundheitssystem in Deutschland, Auflage, hogrefe Verlag.</li> <li>• Haas P. (2006): Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakte, Springer-Verlag.</li> <li>• Kramme R. (2017): Medizintechnik: Verfahren – Systeme – Informationsverarbeitung Springer-Verlag.</li> <li>• Pfannstiel, M. A., und andere (2016): Digitale Transformation von Dienstleistungen im</li> </ul>																												

Gesundheitswesen (Band I – IV), Springer-Verlag.

- Haas P. (2018): Elektronische Patientenakte, Bertelsmann Stiftung.

## Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living

<b>Modulname</b>		Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living			
<b>Modulname englisch</b>		Project eHealth und Ambient Assisted Living			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\oliver.koch			
<b>Dozent/in</b>		Michael Schellenbach, Prof. Dr. Oliver Koch			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
PEHAAL	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Projekt: 1 SWS	1 SWS (= 15 h)	Gesamt: 165 h	Projekt 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none"><li>• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet des Schwerpunkts eHealth und Ambient Assisted Living zu bearbeiten</li><li>• Methoden des Projektmanagements anzuwenden</li><li>• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern</li><li>• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren</li><li>• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten</li><li>• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden</li><li>• notwendiges Wissen weitgehend selbständig anzueignen</li><li>• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen</li><li>• Zwischenergebnisse zu präsentieren</li><li>• Feedback zu geben und anzunehmen</li><li>• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren</li><li>• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren</li><li>• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich des Schwerpunkts eHealth und Ambient Assisted Living weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert.  Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.  Beispiele: Gestaltung einer Health-App (z.B. Herz-Kreislauf-Begleiter, Rückenschule, Fitness etc.); Realisierung einer sicheren Kommunikationsanwendung (z.B. Arztbrief-Kommunikation) auf Fallaktenbasis (Token-Konzept); Gestaltung Mehrwertdienst für Telematikinfrastruktur (z.B. Gesundheitsakte), Definition HL7-Nachrichtentyp (bspw. Fitness-Trainingsplan), Auswertung von				

	Bewegungsdaten eines Motion Capture Systems, Gestaltung eines Brain-Computer-Interfaces (z.B. mit OpenBCI)																
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Projektbetreuung nach Bedarf																
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Die Studierenden sollten Erfahrungen in (objektorientierter) Programmierung (z.B. Java, C++, Python) mitbringen. Desweiteren sind Erfahrungen in UML-Modellierung (z.B. zur Erstellung von Use-Case- bzw. Klassendiagrammen) hilfreich.																
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.																
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Erfolgreicher Projektabschluss																
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden.          Studiengang Wirtschaftsinformatik und Mensch-Technik-Interaktion: Modul 'eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)' (Kennung: EHAAL) und / oder das Modul 'Informationssysteme im Gesundheitswesen (ISG)' sollte(n) gleichzeitig belegt werden																



# e-Learning

## e-Learning und Lernmanagementsysteme

<b>Modulname</b>		e-Learning und Lernmanagementsysteme			
<b>Modulname englisch</b>		E-Learning and Learning Management Systems			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\jan.pawlowski			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Jan. M. Pawlowski			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
EL	180 h	6	6. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben die gängigen Technologien von e-Learning und Lernmanagementsystemen kennengelernt. Sie sind in der Lage, bestehende Systeme auszuwählen, einzusetzen und zu erweitern und verfügen über die Kenntnisse, eigene Systeme aufzubauen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Gängige Lernmanagementsysteme und Lernplattformen, Mobile Learning Mit e-Learning verbundene Datenbanken- und Webschnittstellen Didaktische Grundlagen Einsatzszenarien, Rollen Multimodale Lernumgebungen Kommunikative und kollaborative digitale Lernumgebungen Benutzerschnittstellen in Lernmanagementsystemen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (30 Seiten) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				

<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <th data-bbox="268 232 863 271"><b>Studiengang</b></th><th data-bbox="863 232 1418 271"><b>Status</b></th></tr> <tr> <td data-bbox="268 300 863 338">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="863 300 1418 338">Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 367 863 405">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td data-bbox="863 367 1418 405">Wahlmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>						

## Projekt: e-Learning

<b>Modulname</b>		Projekt: e-Learning							
<b>Modulname englisch</b>		Project E-Learning							
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. Sabrina Eimler							
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Sabrina Eimler							
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch							
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>				
PEL	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester				
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  1 SWS (= 15 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 165 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Praktikum max. 15					
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können das in den anderen zum Schwerpunkt gehörenden Fächern erworbene Fachwissen problemorientiert anwenden und sind in der Lage, sich neues Wissen selbständig anzueignen. Sie können zielgerichtet und interdisziplinär arbeiten und Lösungen in einem festen Zeitraum eigenständig entwickeln und präsentieren.								
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Je nach konkreter Aufgabenstellung aus dem Themenkomplex Benutzerschnittstellen für e-Learning-Systeme, von der Anforderungsanalyse, Konzeptentwicklung, Prototypentwicklung bis zu Benutzertests, interdisziplinär unter Beachtung technischer, psychologischer und gestalterischer Aspekte								
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Größtenteils eigenständige Projektarbeit								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Parallele Teilnahme an den anderen Modulen des Schwerpunktes empfohlen								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit mit Präsentation								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Projektarbeit und Präsentation								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table><tr><td><b>Studiengang</b></td><td><b>Status</b></td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr></table>					<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								



<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>
-----------	---

# Interkulturelle Entwicklung von Benutzerschnittstellen

## Interkulturelle Kommunikation

<b>Modulname</b>		Interkulturelle Kommunikation			
<b>Modulname englisch</b>		Cross-Cultural communication			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Stephanie Gotza			
<b>Dozent/in</b>		LB des Zfk			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
IK	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	Seminar: 4 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben die zentralen Fragestellungen der interkulturellen Kommunikation verstanden. Sie kennen gesellschaftliche, sprachliche und kulturelle Unterschiede und haben ein entsprechendes Problembewusstsein für unterschiedliche Denkmuster und Handlungsweisen entwickelt. Sie haben die Fähigkeit zu interkulturellem Handeln erlangt.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Kulturelle Regeln und Parameter Wahrnehmung und Kommunikation in unterschiedlichen Kulturkreisen Auswirkung von Politik, Wirtschaft, Religion Alltagsleben in unterschiedlichen Kulturkreisen Perspektivwechsel Fallstudien				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Seminararbeit (100%) und Teilnahme an 75% der Seminartermine.				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und Teilnahme an 75% der Seminartermine				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<div> <div>Studiengang</div> <div>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</div> </div> <div> <div>Status</div> <div>Wahlpflichtmodul</div> </div>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>

## Positive Computing und Diversity in der Mensch-Technik-Interaktion

<b>Modulname</b>		Positive Computing und Diversity in der Mensch-Technik-Interaktion			
<b>Modulname englisch</b>		Positive Computing and Diversity in Human Technology Interaction			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\sabrina.eimler			
<b>Dozent/in</b>		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Projekt: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Projekt 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Begrifflichkeiten, Konzepte, Theorien, Experimente und Methoden aus den Bereichen Positive Computing und Diversity verstanden und können diese praxisorientiert anwenden.  Die Studierenden können verschiedene Differenzkonstruktionen (Doing Race, Doing Class, Doing Gender, Doing Age und Doing Disability) benennen und diese in ihren Eigenheiten und spezifischen Folgen in der Nutzung, Wirkung und Gestaltung von Technologien beschreiben. Sie sind mit der Positive Computing Perspektive auf Anwendungssysteme vertraut.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Positive Computing (Modelle, Methoden,...) Diversity, Diversitätskonstruktionen Diversität in der Mensch-Technik-Interaktion Fallbeispiele				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit praktischen Phasen, Projekt mit Wechsel aus seminaristischer Form und Arbeit an Projekten (ggf. auch mit Praxispartnern)				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine (Vorkenntnisse aus den Bereichen Usability/User Experience, Psychologie sinnvoll)				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur 50% Projektarbeit 50%				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Klausur, erfolgreiches Projekt				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																				
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Das Modul findet in der ersten Semesterhälfte statt.  Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calvo, R. A. &amp; Peters, D. (2014). Positive Computing - Technology for Wellbeing and Human Potential. MIT Press.</li> <li>• <a href="http://www.positivecomputing.org/">http://www.positivecomputing.org/</a></li> <li>• Pawlowski, J., Eimler, S., Jansen, M., Stoffregen, J., Geisler, S., Koch, O., ... &amp; Handmann, U. (2015). Positive Computing. <i>Business &amp; Information Systems Engineering</i>, 57(6), 405-408.</li> <li>• Calvo, R. A., D'Mello, S., Gratch, J., &amp; Kappas, A. (Eds.). (2014). <i>The Oxford handbook of affective computing</i>. Oxford University Press, USA.</li> <li>• Fereidooni, K. &amp; Zeoli, A. (Eds.) (2016). <i>Managing Diversity</i>. Springer Fachmedien: Wiesbaden.</li> <li>• Schiebinger, L., Klinge, I., Paik, H. Y., Sánchez de Madariaga, I., Schraudner, M., and Stefanick, M. (Eds.) (2011-2016). <i>Gendered Innovations in Science, Health &amp; Medicine, Engineering, and Environment</i> (<a href="http://genderedinnovations.stanford.edu">genderedinnovations.stanford.edu</a>).</li> </ul>																				

## Projekt: Interkulturelle Entwicklung von Benutzerschnittstellen

<b>Modulname</b>		Projekt: Interkulturelle Entwicklung von Benutzerschnittstellen							
<b>Modulname englisch</b>		Project Intercultural User Interface Development							
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler							
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler, Prof. Dr. Sabrina Eimler, Carolin Straßmann							
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch							
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>				
PIEB	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester				
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Projekt: 1 SWS		<b>Kontaktzeit</b>  1 SWS (= 15 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 165 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Projekt 15				
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können das in den anderen zum Schwerpunkt gehörenden Fächern erworbene Fachwissen problemorientiert anwenden und sind in der Lage, sich neues Wissen selbständig anzueignen. Sie können zielgerichtet und interdisziplinär arbeiten und Lösungen in einem festen Zeitraum eigenständig entwickeln und präsentieren.								
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Je nach konkreter Aufgabenstellung aus dem Themenkomplex Interkulturelle Entwicklung von Benutzerschnittstellen, von der Anforderungsanalyse, Konzeptentwicklung, Prototypentwicklung bis zu Benutzertests, interdisziplinär unter Beachtung technischer, psychologischer und gestalterischer Aspekte								
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Größtenteils eigenständige Projektarbeit								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen des Interaktionsdesigns, Kommunikationspsychologie, Interkulturelle Kommunikation, MMI und GUI-Programmierung, Usability und User Experience im interkulturellen Kontext oder ähnlichen Modulen Parallele Teilnahme an den anderen Modulen des Schwerpunktes empfohlen								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Projektarbeit mit Präsentation (100%)								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Projektarbeit und Präsentation								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table><tr><td><b>Studiengang</b></td><td><b>Status</b></td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr></table>					<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>								

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

## Usability und User Experience im interkulturellen Kontext

<b>Modulname</b>		Usability und User Experience im interkulturellen Kontext			
<b>Modulname englisch</b>		Usability and User Experience in an Intercultural Context			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler, Prof. Dr. Sabrina Eimler, Carolin Straßmann			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
UXIK	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 2 SWS Praktikum: 1 SWS Vorlesung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b> Gesamt: 105 h  Vorbereitung auf die Prüfung: 35 h Vorbereitungen auf das Seminar bzw. Hausarbeit zum: 40 h Praktische Arbeit inkl. Programmierung: 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15 Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben gelernt, wie kulturelle Besonderheiten inkl. Sprache die Gestaltung von Benutzerschnittstellen beeinflussen sollten. Sie kennen Grundlagen der interkulturellen Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Benutzerschnittstellen. Sie haben praktische Erfahrung bei der Entwicklung (inkl. Implementierung) einer Benutzerschnittstelle für interkulturelle Anwendungen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kulturbegriff</li><li>• Interkulturelle Parameter, die die Gestaltung von Benutzerschnittstellen beeinflussen, z.B.<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Sprache</li><li>◦ Zeichen</li><li>◦ Symbole</li><li>◦ Farben</li><li>◦ Kommunikationsverhalten</li></ul></li><li>• Software- und User-Experience-Entwicklungsprozesse im interkulturellen Kontext</li><li>• Kulturelle Besonderheiten beim Usability Testing</li><li>• Fallstudien</li><li>• Technische Aspekte, z.B.<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Unicode</li><li>◦ Mehrsprachige Benutzerschnittstellen</li></ul></li><li>• Konzeption und Programmierung eines kleinen Beispiels im Praktikum</li></ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung, Seminar und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Grundkenntnisse des Interaktionsdesigns und der Kommunikationspsychologie, Erfahrung in GUI-Programmierung, Sprachkenntnisse: englisch				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				



	keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (30 min.) (70%)      Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung und Programmierung (30%)      Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und Teilnahme an 75% der Seminartermine				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <td><b>Studiengang</b></td><td><b>Status</b></td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Sprache:</b> Das Modul wird größtenteils auf Englisch gehalten.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pei-Luen Patrick Rau et al.: Cross-Cultural Design for It Products and Services (Human Factors and Ergonomics), CRC Press</li> <li>• Luciana Cardoso des Castro Salgado et al.: A Journey Through Cultures, Springer</li> <li>• Toru Ishida: Culture and Computing: Computing and Communication for Crosscultural Interaction (Lecture Notes in Computer Science), Springer</li> <li>• Rüdiger Heimgärtner: Cultural Differences in Human-Computer Interaction, Oldenbourg Verlag</li> </ul> Weitere Literatur (insbesondere Buchkapitel, Zeitschriftenartikel, Konferenzbeiträge, etc.) werden während der Veranstaltung bekanntgegeben.				

# Wahlmodule

## Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce

<b>Modulname</b>		Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce			
<b>Modulname englisch</b>		Applied artificial intelligence in e-commerce			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\anne.stockem-novo			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Anne Stockem-Novo			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
KI EC	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum: 2 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h		Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum max. 150 bzw. 120 max. 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen die Grundkonzepte der Künstlichen Intelligenz (KI)</li><li>• können Anwendungsfälle der KI Problemklassen zuordnen</li><li>• sind vertraut mit den Standardbibliotheken für KI in Python (Scikit-learn/TensorFlow/Keras)</li><li>• können ein einfaches neuronales Netz trainieren und die Performanz bewerten</li><li>• verstehen die kritischen Aspekte im Trainingsprozess einer KI</li><li>• verstehen Anwendungsbereiche der KI im E-Commerce</li><li>• analysieren Anwendungsbeispiele von KI im E-Commerce u. a.:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Vorhersage von Verbraucherverhalten</li><li>◦ Individualisierung von Angeboten und Dienstleistungen</li></ul></li><li>• konzipieren neue Anwendungsfelder der KI im E-Commerce vor einem interdisziplinären Hintergrund</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> In der Vorlesung wird die theoretische Basis zum Verständnis der Arbeitsweise einer KI gelehrt. Der Algorithmus wird dabei überwiegend als Blackbox betrachtet. Die Ergebnisse des Algorithmus werden hinsichtlich Ihrer Sinnhaftigkeit ausgewertet. Anhand von Fallbeispielen werden kritische Aspekte beleuchtet, die im Trainingsprozess eines KI-Modells berücksichtigt werden müssen. Aktuell sich im Einsatz befindende Systeme werden beschrieben und auf Sinnhaftigkeit im praktischen Einsatz im E-Commerce überprüft.  Über den reinen Informatikblickwinkel wird der Einsatz von KI moralisch und ethisch betrachtet. Grenzen des Einsatzgebietes werden entwickelt (Organisationverantwortung, Diskriminierungspotential).  Das Praktikum begleitet die Vorlesung mit vertiefenden Übungen in Python und Scikit-learn/TensorFlow/Keras. Im ersten Teil werden Beispiele aus der Praxis umgesetzt und analysiert. Im zweiten Teil wird ein KI-Projekt aus dem E-Commerce eigenständig erarbeitet.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				

	Seminaristischer Unterricht mit blended Learning-Anteilen																																	
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																																	
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																																	
7	<b>Prüfungsformen</b> Seminararbeit (25 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch																																	
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene praktische Aufgabe(n) innerhalb der Vorlesungszeit																																	
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table><tr><th>Studiengang</th><th>Status</th></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr></table>		Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																																	
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																																	
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																																	
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																																	
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																																	
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																																	
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																	
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																	
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																	
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																	
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																	
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																																	
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																	
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																	
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																																	
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																	
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																																	
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Schwerpunkt: Informatik, A																																	

Literatur:

Bernhard, M.; Mühling, T. (2020): Verantwortungsvolle KI im E-Commerce -Eine kurze Einführung in Verfahren der Künstlichen Intelligenz in der Webshop-Personalisierung, Springer Gabler

Webb, Amy ; Pyka, Petra (2019): Die großen Neun: wie wir die Tech-Titanen bändigen und eine künstliche Intelligenz zum Wohle aller entwickeln können, Kulmbach: Plassen Verlag

Gentsch, Peter (2019): AI in marketing, sales and service: how marketers without a Data Science degree can use AI, Big Data and bots, Cham: Palgrave Macmillan

## Angewandtes Mediendesign für E-Commerce

<b>Modulname</b>		Angewandtes Mediendesign für E-Commerce			
<b>Modulname englisch</b>		Applied Media Design for E-Commerce			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\sarah.hosell			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Sarah Hosell			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MD EC	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1/2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS Online-Betreuung: 2 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Online-Betreuung	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach der Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundfunktionen in Bildbearbeitungs- und Grafikprogrammen (Photoshop) zu nutzen</li><li>• grundlegende Funktionen und Aufgaben von Design zu kennen und Designdisziplinen zu differenzieren (Werbepsychologie)</li><li>• die Daten für verschiedene Ausgabemedien vorzubereiten</li><li>• Arbeiten hinsichtlich gestalterischer Kompositionsmöglichkeiten selbst zu beurteilen</li><li>• das effektive Zusammenspiel von InDesign, Illustrator und Photoshop anzuwenden</li><li>• gegenwärtige Entwicklung der Medien und Kommunikationsbranche zu kennen und auszuführen (z. B. Aufbereitung von Bilder mit angesagten Looks (z.B. Orange &amp; Teal) für Social Media)</li><li>• aus einer abstrakten Aufgabenstellung ein Webseitenkonzept zu entwickeln</li><li>• ausgewählte Usability-Tests auf Websiten druchführen<ul style="list-style-type: none"><li>◦ A/B-Testings auf Websiten</li><li>◦ Think aloud</li><li>◦ Cognitive Walkthrough</li></ul></li><li>• mit Wordpress eine Realisierung zu gestalten</li></ul> Förderung der <b>Kreativität</b> durch Umsetzung und Feedbackschleiffen zu Designentwürfen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Angewandtes Mediendesign für E-Commerce  <b>- Arbeiten mit Photoshop</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einsatz digitaler Bildformate (auch Audio- und Videoformate) sowie Bildkompression zu entsprechenden Anwendungsgebieten</li><li>• Struktur, Aufbau und Einsatzgebiete digitaler Bildformate (auch Audio- und Videoformate)</li><li>• Verfahren zur Bildkompression</li><li>• Typische Einsatzgebiete digitaler Medienformate</li><li>• Grundlagen Bildbearbeitung</li><li>• Wirkung - visuelle Wahrnehmnnung - Werbepsychologie</li></ul> <b>- Wordpress</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen des Kurses erstellen die Studierenden einen interaktiven Prototyp einer Webseite vom Briefing über die Konzeptionsphase, Sitemap, Wireframes und letztendliche Designentwürfe. Dabei wird insbesondere auf Responsibilität geachtet, d.h. die Webseite wird für verschiedene Endgeräte (Smartphone, Tablet, Desktop) konzipiert.</li> <li>• A/B-Testing wird auf der erstellte Website durchgeführt</li> </ul> <p>- <b>praktische Anwendung:</b> Umsetzung A/B-Testing</p> <p>Förderung der <b>Kollaborationsfähigkeit:</b> Über verschiedene Fachsemester hinweg effektiv und effizient zusammenarbeiten, um als Team bessere Resultate als Einzelpersonen zu erzielen: Die Studierenden aus dem 6. FS müssen die Studierenden aus dem 4. FS in Modul 'Webtechnologien' beratend bei der Entwicklung eines Logos und des Designs der Website unterstützen. Die Betreuung erfolgt voraussichtlich 1:2 -&gt; 1 Studierende aus dem 6. FS betreut 2 Studierende aus dem 4. FS.</p>												
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>semiaritischer Unterricht, Blended-Learning-Anteil mit individuellen Arbeitsaufgaben und individueller Rückmeldung, Online-Video-Seminare mit anschließenden MC-Tests, virtueller Klassenraum, Aufarbeitung von Fehlerfahrungen</p>												
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Teilnahme am Wahlmodul 'Digitales Mediendesign' aus dem Studiengang MTI im Wintersemester</p>												
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>												
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Entwurf (5 Seiten) (100%) <span style="float: right;">Prüfungssprache: Deutsch</span></p>												
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>bestandene praktische Arbeiten</p>												
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th><th style="text-align: left;">Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status												
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul												
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul												
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik, Integrated Retailing, B</p>												

- Wie Design wirkt: Prinzipien erfolgreicher Gestaltung – Werbe-Psychologie, visuelle Wahrnehmung, Kampagnen von Monika Heimann und Michael Schütz
- Dombrow, C. (2017): Freisteller & Bildmontagen: Foto oder Fake: Die Kunst der Erstellung realistischer Bildmontagen. Franzis, Haar bei München.
- Digitales Bild: Bildgestaltung - Bildbearbeitung - Bildtechnik von Peter Bühler, Patrick Schlaich, Dominik Sinner
- Eva Heller: Wie Farben wirken, rororo (2004)
- Damien und Claire Gautier: Gestaltung, Typografie etc. – Ein Handbuch, Niggli (2009)
- Adrian Frutiger: Der Mensch und seine Zeichen, Matrixverlag (2012)
- Silja Bilz: Der kleine Besserwisser: Grundwissen für Gestalter, Gestalten (2011)
- C. Zillgens: „Responsive Webdesign“, Hanser-Verlag, 2013
- Forum: <https://de.wordpress.org>
- Jens Jacobsen, „Website-Konzeption: Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben“, DPI Grafik
- Michael Witzenteiler (2021): Quick Guide A/B Testing: Wie Sie Ihr Website- und E-Commerce-Testing erfolgreich auf- und umsetzen

## Automotive Electronics and Sensors (English)

<b>Module Title</b>		Automotive Electronics and Sensors (English)			
<b>Module Title in English</b>		Automotive Electronics and Sensors			
<b>Module Leader</b>		hrw\christoph.doerlemann			
<b>Teaching Staff</b>		Prof. Dr. Christoph Dörlemann			
<b>Courselanguage/</b>		English, German			
<b>Code</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Semester Offered</b>	<b>Duration</b>
FES	180 h	6	5th semester	Every Winter semester	1 semester
<b>1</b>	<b>Type of Course</b>  Lecture: 2 h/week Seminar: 1 h/week Practical Course: 2 h/week		<b>Scheduled Learning</b>  5 h/week (= 75 h)	<b>Independent Study</b>  Total: 105 h	<b>Approx. Number of Participants</b>  Lecture max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Practical Course max. 15
<b>2</b>	<b>Learning Outcomes / Competences</b>  Upon successful completion of this module, students will have ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquainted themselves with the special characteristics and specifications of electronic systems in vehicles.</li> <li>• understood the specific characteristics of the most important sensors and actuators and are able to select the appropriate components for any given problem.</li> <li>• learned about the relevant vehicle networks and can plan and test the communication of the components.</li> <li>• gathered insight into aspects concerning alternative drive technologies (electric traction) and development processes.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Contents</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The fundamentals of electronic components and circuits</li> <li>• The special characteristics of automotive electronics, control units, sensors and actuators</li> <li>• The function and structure of vehicle electrical systems</li> <li>• The components of electric powertrains and electric vehicles</li> <li>• Processes describing development, production and test of the relevant components</li> <li>• Influence of Electromagnetic compatibility (EMC)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Teaching Methods</b>  Lecture with an accompanying seminar and project work.				
<b>5</b>	<b>Content-Related Module Prerequisites</b>  Grundlagenkenntnisse Elektrotechnik und Elektronik, Grundlagen Mikrocontrollertechnik				
<b>6</b>	<b>Formal Module Prerequisites</b>  none				
<b>7</b>	<b>Type of Exams</b>  Oral exam (70%, 20 minutes), project work with presentation (30%)				
<b>8</b>	<b>Prerequisite for the Granting of Credits</b>				



	Successful passing of the module exam																										
<b>9</b>	<p><b>This Module Appears in:</b></p> <table> <tr> <th><b>Course of Studies</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Elected Specialization</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td><td>Elected Specialization</td></tr> </table>	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elected Specialization	Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module	Energieinformatik_BPO2017	Elective Module	Energieinformatik_BPO2024	Elective Module	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elective Module	Modules in English at HRW	Elected Specialization
<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elective Module																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elected Specialization																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module																										
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module																										
Energieinformatik_BPO2017	Elective Module																										
Energieinformatik_BPO2024	Elective Module																										
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Elective Module																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Elective Module																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elective Module																										
Modules in English at HRW	Elected Specialization																										
<b>10</b>	<p><b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b></p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>																										
<b>11</b>	<p><b>Additional Information / Literature</b></p> <p>Konrad Reif: 'Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure' Springer, Vieweg Dez 2014</p> <p>Manfred Krüger: „Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Schaltungstechnik“ Hanser Verlag, München</p> <p>Najamuz Zaman: “Automotive Electronics Design Fundamentals” Springer Verlag 2015</p> <p>William B. Ribbens: „Understanding Automotive Electronics“ Elsevier 2012</p>																										

## Betriebssysteme

Modulname		Betriebssysteme				
Modulname englisch		Operating Systems				
Modulverantwortliche/r		hrw\rabie.ahmad				
Dozent/in		Dr. Ahmad Rabi				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
BSY	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester		1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h		Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte der behandelten Betriebssysteme und können unter Berücksichtigung der architekturenspezifischen Randbedingungen, praxisorientierte Probleme durch Entwurf und Implementierung effizienter Algorithmen lösen.					
3	Inhalte					
	Behandelt werden die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen und deren Realisation auf den verschiedenen Unix-, DOS-, und Echtzeitarhitekturen. Behandelt wird insbesondere das Zusammenspiel zwischen BS und Hardware, die Shell und Systemaufrufe, das Threadkonzept, die Synchronisationsmechanismen sowie die Interprozess-Kommunikation.					
4	Lehrformen					
	Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
7	Prüfungsformen					
	Projektarbeit mit Vortrag (100%), Übungsteilnahme (Studienleistung)					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits					
	Bestandene Modulprüfung und bestandene Übung (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)					
9	Verwendung des Moduls in:					

	<table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>														
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul														
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>														

## Bildverarbeitung

Modulname		Bildverarbeitung			
Modulname englisch		Image Processing			
Modulverantwortliche/r		hrw\handmann.uwe			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BVA	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen grundlegende Eigenschaften analoger und digitaler Bildaufnahmesysteme und können diese zielgerichtet in differierenden Einsatzszenarien einsetzen</li><li>• verfügen über solide Kenntnisse bezüglich verschiedener Bilddatenformate</li><li>• verfügen über Kenntnisse im Bereich Kompression, Redundanz und Irrelevanzreduktion</li><li>• sind vertraut mit Fragestellungen bzgl. Digitalisierung und können Grenzen bei der Darstellung abgetasteter Bilder einordnen</li><li>• haben grundlegende Kenntnisse im Bereich Bildauflösung im Ortsraum sowie Kontrastraum und Darstellung von Bildern als zweidimensionale Funktion</li><li>• können einfache Maßzahlen, Histogramme, Entropie, zweiwertige Grauwertstatistiken zur Bewertung von grundlegenden Bildeigenschaften einsetzen</li><li>• können pixelbasierte Bildmodifikationen aufgabenbezogen durchführen (Skallierung, Äquidensiten, Histogrammausgleich, ...)</li><li>• verfügen über solide Kenntnisse im Bereich Pixelnachbarschaften und zweidimensionaler Faltungsoperationen</li><li>• können verschiedene Faltungsoperatoren zielgerichtet einsetzen (gleitenderMittelwert, Differenzoperator, Sobeloperator, Laplaceoperator,...</li><li>• sind mit der Darstellung von Bildern im Frequenzraum vertraut</li><li>• sind mit unterschiedlichen Farbräumen vertraut und können diese aufgabenbezogen einsetzen</li><li>• kennen einzelne Kantendetektoren und können diese implementieren (LOC, Canny,...)</li><li>• sind mit Auflösungspyramiden vertraut</li><li>• verstehen das Prinzip der Objektklassifikation und der Objektverfolgung und können dieses auf einfache Fragestellungen übertragen</li></ul>				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Den Studierenden wird ein Überblick über das Themengebiet der digitalen Bildverarbeitung gegeben.</li><li>• In der Veranstaltung wird zunächst auf Bildaufnahmeverfahren und Digitalisierung, Quantisierung / Rasterung sowie Bildformate eingegangen.</li><li>• Ansätze der Datenreduktion und Kompression werden diskutiert.</li><li>• Aufbauend auf dem menschlichen Sehsystem wird die Farbbilddarstellung entwickelt.</li><li>• Verschiedene Farbräume werden betrachtet und deren Einsatzbereiche diskutiert.</li></ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Veranstaltung werden weiterhin Maßzahlen zur Bildbewertung diskutiert,</li> <li>• Möglichkeiten der Farb und Grauwertmodifikation, sowie Operationen im Orts- und Frequenzbereich werden betrachtet.</li> <li>• Die Themen werden anhand praktischer Beispiele vertieft und dabei Fragestellungen der Verarbeitung von Bildsequenzen diskutiert.</li> <li>• Auf Videotakt Schritt haltende Bildverarbeitung / Echtzeitverarbeitung wird am Beispiel der Szenenanalyse eingegangen.</li> </ul>																				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung am Rechner, gegebenenfalls in einer Blockveranstaltung, Praktikum																				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmierung, Grundlagen der Ingenieurmathematik (ehemals Mathe 1)																				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit (Praktikum)Projektarbeit (100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)																				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)																				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>																				

## Blue Science

Modulname		Blue Science			
Modulname englisch		Blue Science			
Modulverantwortliche/r		hrw\christian.cornelisse			
Dozent/in		Bönner, Alexander; Cornelissen, Christian; Dorschu, Alexandra; Geisler, Stefan; Ulrich, Hartmut			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BS1	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Gruppenprojekt: 4 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Gruppenprojekt
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• erwerben ein umfassendes Verständnis zu den jeweiligen Themen der Fallbeispiele / Planspiele</li><li>• vertiefen eine Auswahl dieser Themen, insbesondere in einem selbst entwickelten Planspiel</li><li>• evaluieren das erlangte Wissen hinsichtlich ihrer Relevanz und ihres Beitrags für das Gesamthemenspektrum des Moduls</li><li>• entwickeln und planen darauf basierend ein geeignetes Projekt, um die Thematik ihres Planspiels den anderen Kursteilnehmern zu vermitteln und führen dieses Projekt durch</li><li>• bewerten abschließend kritisch das entwickelte Planspiel und seine mögliche Verwendung in zukünftigen Modulen zu dieser Thematik</li><li>• stärken dabei ihre Kompetenzen hinsichtlich Teamarbeit und wissenschaftlich selbständiger Recherche</li></ul>				
	The students				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• acquire a comprehensive understanding of the respective topics of the case studies / business games</li><li>• deepen a selection of these topics, especially in a self-developed business game</li><li>• evaluate the acquired knowledge with regard to its relevance and contribution to the overall range of topics of the module</li><li>• develop and plan a suitable project based on this knowledge in order to communicate the topic of their simulation game to the other course participants and carry out this project</li><li>• evaluate critically the developed simulation and its possible use in future modules on this topic.</li><li>• strengthen their competences in terms of teamwork and independent scientific research.</li></ul>				
3	Inhalte				
	Das Modul befasst sich in Form von Fallbeispielen und - teils selbst entwickelten - Planspielen mit der Bedeutung unserer ethischen und gesellschaftlichen Werte, unter anderem hinsichtlich folgender Aspekte:				
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demokratie und Demokratieverständnis</li><li>• Gesellschaftliche Werte</li></ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskussions- und Diskurskultur</li> <li>• Analyse von gesellschaftlichen Strömungen</li> <li>• Bedeutung von Nachhaltigkeit</li> <li>• Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie</li> <li>• Bedeutung der Globalisierung</li> <li>• Rolle der Sozialsysteme</li> <li>• Soziale Verantwortung des Einzelnen in unserer Gesellschaft</li> </ul> <p><i>The module deals with the meaning of our ethical and social values in the form of case studies and - partly self-developed - simulation games, among others with regard to the following aspects:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Democracy and understanding of democracy</i></li> <li>• <i>Social values</i></li> <li>• <i>Culture of discussion and discourse</i></li> <li>• <i>Analysis of social trends</i></li> <li>• <i>Importance of sustainability</i></li> <li>• <i>Compatibility of ecology and economy</i></li> <li>• <i>Importance of globalization</i></li> <li>• <i>Role of social systems</i></li> <li>• <i>Social responsibility of the individual in our society</i></li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Planspiele und Projektarbeit in Kleingruppen <i>Simulation games and project work in small groups</i>
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine <i>none</i>
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine <i>none</i>
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung: Erstellung eines      Prüfungssprache: Deutsch Portfolios mit Teilleistungen (20 Seiten) (100%)
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung (die genannten Teilleistungen werden im ersten Modultermin festgelegt) <i>Passed module examination (the partial performances mentioned will be determined in the first module date).</i>
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><b>Studiengang</b></span> <span><b>Status</b></span> </div>

Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul
Sicherheitstechnik_BPO2021	Wahlmodul
Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul



	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits  <i>The weighting results from the share of credits of the module in the total number of grade-relevant credits</i>	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  Das Wahlmodul ist interdisziplinär angelegt und in einer Vielzahl von Bachelor-Studiengängen an der HRW anerkannt. Es wird von Studierenden (studentischen Tutor*innen) getragen, mit mehreren Professor*innen aus verschiedenen Fachbereichen im Hintergrund.  Das Konzept ist angelehnt an das Konzept 'Blue Engineering' von Hochschulen in Berlin, Düsseldorf und Hamburg ( <a href="http://www.blue-engineering.org">www.blue-engineering.org</a> ), setzt aber einen breiteren Fokus, über die Ingenieurwissenschaften hinaus.  <i>The elective module is interdisciplinary in nature and is recognized in a variety of Bachelor's programs at the HRW. It is supported by students (student tutors), with several professors from different departments in the background.</i>  <i>The concept is based on the 'Blue Engineering' concept of universities in Berlin, Düsseldorf and Hamburg (<a href="http://www.blue-engineering.org">www.blue-engineering.org</a>), but has a broader focus beyond engineering.</i>	

## Computernetze

Modulname		Computernetze			
Modulname englisch		Computer Networks			
Modulverantwortliche/r		hrw\rabie.ahmad			
Dozent/in		Dr. Ahmad Rabie			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
CN	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS		Kontaktzeit  5 SWS (= 75 h)	Selbststudium  Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Die Studierenden  <ul style="list-style-type: none"><li>haben die Grundlagen von Netzwerken verschiedener Topologien verstanden und können diese in der Praxis anwenden.</li><li>sind mit modernen Vermittlungs- und Zugriffsverfahren vertraut, kennen die aktuell relevanten Protokolle der Netzwerk- und Datensicherheit.</li><li>haben erste Erfahrungen in der Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen sowie in der Anwendung verschiedener Sicherheitsarchitekturen gesammelt.</li></ul>				
3	Inhalte  <ul style="list-style-type: none"><li>Infrastrukturen / Topologien</li><li>Vermittlungs- und Zugriffsverfahren, Protokolle</li><li>Verschlüsselungs- und Authentifizierungssysteme</li><li>Adhoc und Mobile Networking</li><li>Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen bezüglich<ul style="list-style-type: none"><li>IPv6 (IPv4),</li><li>unterlagerten Protokollen,</li><li>Sicherheitsarchitekturen und -infrastrukturen.</li></ul></li></ul>				
4	Lehrformen  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen  keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen  keine				
7	Prüfungsformen  Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)				

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nb)																						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jim Kurose, Keith Ross: Computernetzwerke, Der TopDown Ansatz</li> </ul>																						

## Digitale Signalverarbeitung

<b>Modulname</b>		Digitale Signalverarbeitung			
<b>Modulname englisch</b>		Digital Signal Processing			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
DSV	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>verstehen die Grundlagen der Systemtheorie für kontinuierliche, diskrete, periodische und nichtperiodische Signale und deren mathematische Formulierung.</li><li>sind in der Lage reale Problemstellungen zu analysieren, Anforderungen zu definieren, digitale Filter mit vorhandenen Werkzeugen zu entwerfen und sowohl mathematisch als auch als Soft- und Hardwarelösungen umzusetzen.</li><li>können einfache digitale Systeme mit Hilfe von Testsignalen analysieren und die Ergebnisse bewerten</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Grundlagen der Systemtheorie für kontinuierliche, diskrete, periodische und nichtperiodische Signale.</li><li>Abtasttheorem und Quantisierung, Transformationen und Übergangsfunktionen Standardalgorithmen, Messwertaufbereitung und digitale Filter, Systemstabilität sowie</li><li>Anwendungen in der Audio und Nachrichtentechnik. Aufbau von Simulationen mit MATLAB® und exemplarische Umsetzung auf eine DSP.</li></ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur (120 min, 100%)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung				

9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table> <tr> <th data-bbox="268 226 858 264">Studiengang</th><th data-bbox="874 226 1412 264">Status</th></tr> <tr> <td data-bbox="268 293 858 331">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td data-bbox="874 293 1412 331">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 360 858 398">Angewandte Informatik_BPO2017</td><td data-bbox="874 360 1412 398">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 427 858 465">Angewandte Informatik_BPO2024</td><td data-bbox="874 427 1412 465">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 495 858 533">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="874 495 1412 533">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 562 858 600">Energieinformatik_BPO2017</td><td data-bbox="874 562 1412 600">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 629 858 667">Energieinformatik_BPO2024</td><td data-bbox="874 629 1412 667">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 696 858 734">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="874 696 1412 734">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 763 858 801">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td data-bbox="874 763 1412 801">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 831 858 869">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td data-bbox="874 831 1412 869">Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																				
10	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																				
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Lehrbücher:</p> <p>Meyer, M.: <i>Signalverarbeitung</i>. Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2011</p> <p>Werner, M.: <i>Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB®</i>. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012</p>																				

## Digitale Systeme

Modulname		Digitale Systeme				
Modulname englisch		Digital Systems				
Modulverantwortliche/r		hrw\michael.schaefer				
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
DIS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Das Modul soll die Studierenden zum selbständigen Erarbeiten einfacher digitaler Schaltungen unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen elektronische Bauelemente und verstehen deren Funktion</li><li>• verstehen einfache digitale Systeme und können deren Funktionsweise ableiten</li><li>• können einfache digitale Systeme mit diskreten Bauelementen entwerfen</li><li>• verstehen, programmieren und integrieren einfache Mikrocontrollersysteme</li><li>• können praxisrelevante Entwurfsverfahren anwenden und Fehler analysieren</li></ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Struktur und Anwendung von Zahlensystemen, Codes,</li><li>• Boolescher Algebra und Minimierungsverfahren.</li><li>• Grundelemente der Digitaltechnik:</li><li>• Schaltungstechnik, Schaltnetze, Schaltwerke,</li><li>• arithmetische Bausteine, Speicher, programmierbare Logik inkl. Einführung von FPGAs.</li><li>• Entwurf digitaler Systeme mit diskreten Bauelementen,</li><li>• PCB-Design und Realisierung (Isolationsfräsen, bestücken, löten, testen) einer einfachen Mikrocontrollerschaltung.</li><li>• Einführung in die Programmierung von Mikrocontrollersystemen und Nutzung von Sensorik und Aktorik.</li></ul>					
4	Lehrformen					
	Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					
	Kenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
7	Prüfungsformen					

	Klausur (120 min., 100%) mit der Zulassungsvoraussetzung: „erfolgreiche Teilnahme am Praktikum“																
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung																
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014																

## Eingebettete Systeme

<b>Modulname</b>		Eingebettete Systeme			
<b>Modulname englisch</b>		Embedded Systems			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.phil. Michael Schäfer			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Michael Schäfer			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
EBS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS		<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Das Modul soll die Studierenden zum kreativen, nutzerzentrierten, eigenständigen Entwurf eingebetteter Systeme und zur hardware- und softwaretechnischen Realisierung dieser unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Im Rahmen eines Service-Learning-Ansatzes, das gesellschaftliches Engagement in das transdisziplinäre, integrative Lernkonzept integriert, wird die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gefördert.  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können zielgerichtet und selbstständig Mikrocontrollerschaltungen mit Sensoren und Aktoren aufbauen, testen und in Betrieb nehmen</li><li>• können fachübergreifend mit Anwender*innen kommunizieren und Prototypen zur Lösung von neuen Problemstellungen entwickeln</li><li>• reflektieren die Folgen ihres professionellen Handelns in gesellschaftlichen Zusammenhängen</li><li>• nehmen Ihre gesellschaftlichen Verantwortung konstruktiv und offen wahr, indem Sie z.B. für / mit Menschen mit Beeinträchtigungen sinnvolle Prototypen entwickeln</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>•  Grundlagen von Mikrocontrollersystemen und deren zielgerichteter Einsatz zur Lösung von Steuerungsaufgaben</li><li>•  Bussysteme und digitale/analogue Schnittstellen und deren Anwendung zur Verknüpfung digitaler Baugruppen</li><li>•  Konstruktion und Programmierung einfacher Sensor- und Aktor-Systeme</li><li>•  Nutzung des HRW FabLab, um vollständige Prototypen inkl. Mechanik, Elektronik und</li></ul>				



	<p>Programmierung umsetzen zu können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>Individuelle fachspezifische Betreuung abhängig von der selbstgewählten Kleingruppenaufgabe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>Kooperative Entwicklung für und mit einer ausgewählten Zielgruppe, z.B. mit Menschen mit Beeinträchtigungen</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exkursionen zur thematischen Vorbereitung</li> <li>• kooperatives Design Thinking zur nutzerzentrierten Themenfindung</li> <li>• persönliches Coaching der Kleingruppen</li> <li>• direkte Kooperation mit einer/m Anwender*in</li> <li>• dynamische Gestaltung der Vorlesungen und Praktika, abhängig von den sich ergebenden Bedarfen der Kleingruppen</li> <li>• Integration eines e-Portfolio-Konzepts (LMS)</li> <li>• Reflektionssitzungen als Teil des Lernprozesses und Feedbackmechanismus, um den Entwicklungsprozess zu moderieren</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Der entwickelte Prototyp, die Projektpräsentation und Dokumentation werden als Teilleistungen bewertet (Projektarbeit).</p> <p>In der ersten Woche wird mit den Studierenden zusammen die Prüfungsform festgelegt.</p> <p>Typischerweise wird in einem MediaWiki dokumentiert und der entwickelte Prototyp auf einer hausinternen Messe mit einem A0-Plakat präsentiert.</p>
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p>

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur wird innerhalb der Veranstaltung bekannt gegeben, weil die konkret genutzten Systeme jeweils den aktuellen Entwicklungen angepasst werden. Allgemeine Grundlagenliteratur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014	

## Eingebettete Systeme 2

<b>Modulname</b>		Eingebettete Systeme 2			
<b>Modulname englisch</b>		Embedded Systems 2			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\michael.schaefer			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Michael Schäfer			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
EBS 2	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 3 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Das Modul soll die Studierenden zu selbständigem wissenschaftlichen erarbeiten komplexer Zusammenhänge unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Zugeschnitten auf die Vertiefungsrichtungen der einzelnen Studierenden werden die fachspezifischen Kompetenzen erweitert und die Befähigung zu wissenschaftlichem Arbeiten im Team gestützt. Insbesondere wird die schriftliche Ausarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen unter inhaltlichen und formalen Gesichtspunkten gefördert. Die Studierenden: - können eigenständig komplexe Problemstellungen analysieren und adäquate eingebettete Systeme entwerfen - können den eigenen Entwurf kritisch reflektieren und auf dem Stand der Technik als eingebettetes System realisieren - können das eigenständig realisierte System programmieren und überprüfen, ob es den gestellten Anforderungen genügt				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Die in der Veranstaltung „Eingebettete Systeme I“ erworbenen Fähigkeiten werden weiter ausgebaut. Insbesondere werden Mikrocontroller gesteuerte Sensor-/Aktorsysteme als Subsysteme mit leistungsfähigen, Client-Serversystemen fusioniert, um intelligente Gesamtlösungen zu erhalten.  Inhalte: - Logikschaltungen in unterschiedlichen Technologien - PCB-Entwurf und Realisierung (Eagle, Rapid Prototyping mit Isolationsfräsen, Pick and Place, Lötöfen) - Sensoren, Aktoren, Wireless Technologien (BLE, WLAN ...) - Digitale Schnittstellen (z.B. UART, SPI, I2C) - Nutzung verschiedener Mikrocontroller - programmierbare Logik (FPGAs)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Seminar und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Bestandene Prüfung in Modul „Eingebettete Systeme I“				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				

<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit)																				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene schriftliche Ausarbeitung																				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Für dieses Modul ist im allgemeinen Spezialliteratur (Datenblätter etc) notwendig, die in der Veranstaltung bekanntgegeben wird. Allgemeine Grundlagenliteratur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014																				

## Elektrotechnik und Elektronik

Modulname		Elektrotechnik und Elektronik				
Modulname englisch		Electrical Engineering and Electronics				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Zhichun Lei				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Zhichun Lei				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
ELT	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Hauptkomponenten eines Fahrzeuges und sind in der Lage, die Wirkungsweise sowie die Vor und Nachteile verschiedener Wirkprinzipien der Komponenten zu beurteilen</li><li>• lernen wesentliche Konstruktionsdetails eines Fahrzeuges (insbesondere eines PKW) kennen</li><li>• können wichtige Betriebszustände und Fahrparameter verstehen und im Hinblick auf die Auslegung eines Fahrzeuges interpretieren erlernen die wichtigsten Grundlagen der Fahrphysik</li><li>• kennen die Zukunftsthemen der Fahrzeugtechnik und aktuelle Trends</li><li>• können die Chancen und Grenzen der Simulation und der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik richtig einschätzen lernen klassische Fragestellungen des Maschinenbaus am Beispiel der Fahrzeugtechnik kennen</li></ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkehrssicherheit und Umweltschutz</li><li>• Fahrzeugaufbau – Fahrzeugarten</li><li>• Fahrzeugphysik und Fahrdynamik Fahrwerke</li><li>• Grundlagen zum Antriebsstrang</li><li>• Bremsanlage</li><li>• Grundlagen des Maschinenbaus</li><li>• Simulation und Messtechnik in der Fahrzeugtechnik</li></ul>					
4	Lehrformen					
	Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
7	Prüfungsformen					
	Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)					

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <td><b>Studiengang</b></td><td><b>Status</b></td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Albach, Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson Studium Hagmann, Grundlagen der Elektrotechnik, 14. Auflage, AULA Verlag						

## Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen

<b>Modulname</b>		Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen			
<b>Modulname englisch</b>		Basics for entrepreneurial and innovation activities			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\christian.mueller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Christian Müller-Roterberg, Dipl. Kff. Liane Trzebiatowski			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
Wahl INNO	180 h	6	5. Semester	jedes Semester (SS in Bottrop; WS in Mülheim)	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	Seminar: 4 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden... <u>fachbezogene Lernergebnisse:</u> ... verstehen, welche volks- und betriebswirtschaftliche Potenziale Gründungen bzw. Innovationen besitzen können ... kennen die Voraussetzungen für die Gründung eines Unternehmens ... verstehen die faktischen und rechtlichen Schutzmöglichkeiten von neuen Technologien und Ideen  <u>methodische Fertigkeiten:</u> ... wenden Techniken des Technologie- und Innovationsmanagements zur Generierung und Bewertung von neuen Ideen für Produkt-, Dienstleistungs- und Geschäftsmodellinnovationen an; ... wenden Verhandlungstechniken im Zusammenhang einer Unternehmensgründung an (z. B. Investorengespräch)  <u>fachübergreifende Kompetenzen:</u> ... erschaffen in Gruppenarbeit mit einer eigenen Geschäftsidee einen (Mini-) Businessplan und können diesen überzeugend präsentieren; ... beurteilen technologische Innovationen hinsichtlich ihrer gesellschaftlich-sozialen sowie ökologischen Auswirkungen				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bedeutung, Formen sowie Erfolgsfaktoren von Innovationen und Gründungen</li><li>• Methoden zum Entwickeln, Bewerten und Auswählen von neuen Geschäftsideen</li><li>• Bausteine eines Businessplans</li><li>• Gründungsmodalitäten und Finanzierung von Unternehmensgründungen</li><li>• Nachhaltigkeit von Innovationen und Gründungen</li></ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallbeispiele, ggf. Exkursionen																																				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Die MindestteilnehmerInnenzahl von 7 Studierenden muss erreicht sein																																				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> Die MindestteilnehmerInnenzahl von 7 Studierenden muss erreicht sein																																				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Wird vom Dozenten zu Beginn des Semesters festgelegt, i.d.R. Seminararbeit (75%) mit Präsentation (25%)																																				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung																																				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																				
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul																																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																				



	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Modul-Credits / Gesamtcredits = 6 / 210	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	
	Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben.	
	IHL PO 15/16: Wahlkatalog Handel	
	IHL PO 15/16: Wahlkatalog Logistik	

## Inklusives IT-Design

<b>Modulname</b>		Inklusives IT-Design			
<b>Modulname englisch</b>		Inclusive und accessible IT-Design			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\ayseguel.doganguen			
<b>Dozent/in</b>		Aysegül Dogangün; Julia Hermann			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
ID	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS		<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  <b>Die Studierenden ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die Perspektiven von Endnutzer:innen mit geistiger, körperlicher oder emotionaler Behinderung sowie neurodiversen Nutzer:innen hinsichtlich Interaktionsdesign, Usability und User Experience und können diese bei der Entwicklung eines Prototyps <b>anwenden, begründen und beurteilen</b>.</li> <li>leisten einen Dienst an der Gesellschaft, indem sie reale Herausforderungen der Inklusion von Studierenden mit Behinderungen, Beeinträchtigungen oder neurodivergenten Merkmalen im Kontext der digitalen Transformation <b>aufgreifen, analysieren, beurteilen</b> und gemeinsam prototypische Lösungen <b>konstruieren</b> (Service Learning).</li> <li>können partizipative und Design Science Methoden mit Aspekten der Inklusion und des Wohlbefindens in zukünftigen IT-Design-Prozessen <b>zusammenführen und beurteilen</b>.</li> <li>können theoretisch-konzeptionelle Design-Science-Vorgehensmodelle mit einer praxisorientierten Anwendung im Themenfeld des Positive Computing <b>anwenden</b>.</li> <li>kennen Anforderungen an inklusives IT-Design und können diese praktisch <b>anwenden</b>.</li> <li>können Fachwissen, welches in anderen Fächern erworben wurde (UX, Software-Ergonomie und Usability Engineering, Positive Computing, etc.), problemorientiert <b>anwenden und beurteilen</b> sowie neues Wissen selbstständig <b>aneignen</b>.</li> <li>können zielgerichtet und interdisziplinär zusammenarbeiten sowie Lösungen in einem festen Zeitraum eigenständig <b>konstruieren, analysieren und präsentieren</b>.</li> <li>können die Vorteile und Herausforderungen bei der Entwicklung von Anwendungen mit und für die spezifische Zielgruppe <b>beschreiben</b>.</li> <li>können Aspekte des agilen IT-Projektmanagements für Ihren Praxisteil <b>anwenden</b>.</li> <li>können Aspekte des Positive Computing in ihrer Prototypenwicklung <b>anwenden</b>.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusive und accessible IT-Design</li> <li>Universal Design vs. Inclusive and Accessible Design</li> <li>UX und Usability in inclusive und accessible IT-Design</li> <li>Barrierefreiheit</li> <li>Design Science Research</li> <li>Partizipative Methoden und Co-Creation</li> </ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung (Flipped Classroom, hybrid) mit praktischen Phasen in Kooperation mit Studierenden der Ruhr-Universität Bochum (digital und analog)  Praxisorientierte Blockveranstaltungen und Projektphasen mit Praxispartner vor Ort und digital																										
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																										
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																										
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit (100%)  Projektarbeit umfasst Präsentationen und Dokumentation																										
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Regelmäßige Teilnahme an Pflichtterminen  Bestandene Abgabe der Dokumentation und Präsentation																										
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																										
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																										
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																										
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																										

11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langdon, P., Lazar, J., Heylighen, A. &amp; Dong, H. (2018). <i>Breaking Down Barriers: Usability, Accessibility and Inclusive Design</i> (1st ed. 2018). Springer. <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-75028-6">https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-75028-6</a></li> <li>• Bødker, S. and Kyng, M., (2018). Participatory Design that Matters—Facing the Big Issues. <i>ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.</i> 25, 1, Article 4 (February 2018), 31 pages. <a href="https://doi.org/10.1145/3152421">https://doi.org/10.1145/3152421</a></li> <li>• Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., &amp; Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. <i>Journal of Management Information Systems</i>, 24(3), 45–77. <a href="https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302">https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302</a></li> <li>• Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., &amp; Ram, S. (2004). Design science in Information Systems research. <i>MIS Quarterly</i>, 28(1), 75-105.</li> <li>• Pawlowski, J. M., Eimler, S. C., Jansen, M., Stoffregen, J., Geisler, S., Koch, O., Müller, G. &amp; Handmann, U., (2015). Positive Computing. <i>Business &amp; Information Systems Engineering</i>: Vol. 57, No. 6. Springer. (S. 405-408). DOI: 10.1007/s12599-015-0406-0</li> </ul> <p>• weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
----	---

## Innovations- und Changemanagement

<b>Modulname</b>		Innovations- und Changemanagement			
<b>Modulname englisch</b>		Innovation and Change Management			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\christian.mueller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer. pol. Christian Müller-Roterberg; Anna-Maria Stock			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"><li>• Kennen die wirtschaftliche Bedeutung, Rahmenbedingungen sowie Erfolgsfaktoren eines strategisch geführten Innovations-Managements</li><li>• Kennen die Rahmenbedingungen und Phasen des Veränderungs-Managements</li><li>• Analysieren bestehende Firmen auf Ihre Innovationstätigkeiten</li><li>• Verstehen die Bedeutung von Kommunikation, Führung und Firmenkultur für den Erfolg von Veränderungsprozessen</li><li>• Diskutieren Fallbeispiele und beurteilen aus verschiedenen Perspektiven</li><li>• Wenden Werkzeuge und Analyse-Techniken an um neue Innovationsvorhaben für bestehende Firmen und Produkte zu entwerfen</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen und Erfolgsfaktoren des strategischen Innovations-Managements</li><li>• Planung und Gestaltung von Veränderungsprozessen</li><li>• Die Rolle von Führung, Firmenkultur und Kommunikation in der Veränderung</li><li>• Trendforschung, Werkzeuge und Analyse-Techniken /-Instrumente</li><li>• Analyse und methodische Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle</li></ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Gruppenarbeit, Bearbeitung von Fallstudien, ggf. Gastvorträge, Präsentation				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> min. Teilnehmerzahl: 10 max. Teilnehmerzahl: 40				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> i.d.R. Seminararbeit (75%) mit Präsentation (25%)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>				

	Bestandene Modulprüfung																																										
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021_ÄO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022_BPO2024	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																																										
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																																										
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																																										
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul																																										
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022_BPO2024	Wahlmodul																																										
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul																																										
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul																																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul																																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul																																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul																																										
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																										
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul																																										
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul																																										
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul																																										
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																																										
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller-Roterberg, C.: Management-Handbuch Innovation</li> <li>• Müller-Roterberg, C.: Praxishandbuch Design Thinking</li> <li>• Christensen, C. M.: The Innovator's Dilemma</li> </ul>																																										

- Moore, G.: Crossing the Chasm
- Kim, W. C. & Mauborgne, R.: Blue Ocean Strategy
- Keeley, L.: Ten Types of Innovation
- Bahcall, S.: Loonshots
- Lafley, A.G. & Martin, R.L.: Playing to Win
- Rumelt, R.: Good strategy/Bad strategy
- Ries, E.: The Lean Startup
- Belsky, S.: Making Ideas Happen

<https://www.viima.com/blog/innovation-books>

## Intelligente Systeme

<b>Modulname</b>		Intelligente Systeme			
<b>Modulname englisch</b>		Intelligent Systems			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
ISY	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen neuronalen Strukturen des Gehirns und den kognitiven Fähigkeiten lebender Systeme</li><li>• können mittels nichtlinearen dynamischen Systemen künstliche kognitive Systeme entwerfen, die in realen Umgebungen autonom agieren</li><li>• können zielgerichtete, komplexe Bewegungen unter Berücksichtigung diverser Rangbedingungen modellieren und auf robotischen Systemen anwenden</li><li>• können flexible Handlungspläne für künstliche Agenten entwerfen und auf realen, sowie simulierten robotischen Systemen anwenden</li><li>• können problembezogen Sensoren auswählen und diese auf robotische System integrieren (A3, K2, E3, R2)</li><li>• können alle Prozesse mittels einer selbstausgewählten Middleware auf mehrere Computer verteilen (A3, K2, E3, R2)</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  A. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"><li>• Autonomie</li><li>• Biologische Lebensformen und künstliche Intelligenz</li><li>• Kybernetik und verhaltensbasierte Ansätze</li></ul> B. Bewegungsplanung <ul style="list-style-type: none"><li>• Kinematik</li><li>• Potentialfeldansatz</li><li>• Attraktordynamikansatz</li></ul> C. Handlungsplanung <ul style="list-style-type: none"><li>• Verhaltensorganisation</li></ul> D. Entwurf und Implementierung eines künstlichen kognitiven Systems				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				



	Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum												
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine												
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine												
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit mit Vortrag (100%)												
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung												
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul												
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul												
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>												

## Kommunikation für Energiesysteme

<b>Modulname</b>		Kommunikation für Energiesysteme			
<b>Modulname englisch</b>		Communication in Energy Networks			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
KES	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Seminar: 3 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden erlangen eine umfassende Kompetenz über Kommunikation für Energiesysteme. Sie können über die Anforderungsanalyse die Eignung einzelner Systeme bewerten, Strukturen auswählen, Datenschutzanforderungen berücksichtigen und in die detaillierte Funktion eines Systems einarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Anforderungsanalyse für Kommunikationssysteme. Anwendungsprotokolle der Energiesysteme, Powerline Communication Systems für Smart Metering und Smart Grids. Kurzstreckenfunksysteme für Smart Metering und Smart Home, Analyse eines konkreten Systems von den Anwendungsdaten bis zu dem physikalischen Signal, Strukturen sicherheitsrelevanter Netzwerke, Datenschutzanforderungen am Beispiel Smart Metering und Darstellung eines aktuellen Konzepts zur Umsetzung der Datenschutzanforderungen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Seminar mit hohen Praxisanteil				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Mündliche Prüfung				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	

## Kommunikations- und Nachrichtentechnik

<b>Modulname</b>		Kommunikations- und Nachrichtentechnik			
<b>Modulname englisch</b>		Communication Engineering			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
KNT	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>haben grundlegende Kenntnisse der Kommunikation und Nachrichtentechnik erworben</li><li>haben theoretischen Grundlagen für den Zusammenhang von physikalischen Eigenschaften und Realisierbarkeit von Anforderungen kennen gelernt und können technische Dokumente verstehen.</li><li>haben die Struktur, Funktion und Verfahren von praxisrelevanten Verfahren und Systemen erfahren und können sich in konkrete Systeme selbständig einarbeiten.</li><li>haben bei der Bearbeitung von fachspezifischen Aufgaben durch die Anwendung von modelbasierter Simulation in MATLAB entsprechende Methodenkompetenzen erlangt.</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Grundlagen der Nachrichtentechnik und Übertragungstechnik,</li><li>Physik, Informationstheorie und Modellierung der Übertragungsmedien,</li><li>Quellkodierung, Kanalcodierung,</li><li>digitale Modulationsverfahren,</li><li>modelbasierte Simulation von Kommunikationssystemen in MATLAB,</li><li>Anwendungen von Multiplexverfahren, drahtlose und drahtgebundene Kommunikationssysteme, Kommunikationsnetze</li></ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Kenntnisse der Ingenieurmathematik, Elektrotechnik und Elektronik				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur (120 min., 100% der Note)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>				

	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung																				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																				
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul																				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Peter Adam Höher, Grundlagen der digitalen Informationsübertragung																				

## Mess- und Regelungstechnik

<b>Modulname</b>		Mess- und Regelungstechnik				
<b>Modulname englisch</b>		Measurement and Control Technology				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\anselm.haselhoff				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
MSR	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS		<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>• den typischen Aufbau eines Messsystems erläutern.</li><li>• Messreihen auswerten und bezüglich der Vertrauenswürdigkeit analysieren.</li><li>• Messwertabweichungen unter Verwendung mathematischer Methoden ausgleichen.</li><li>• Regelungstechnische Probleme mittlerer Komplexität lösen.</li><li>• Lineare dynamische Systeme im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben.</li><li>• mathematische Methoden zur Analyse und Synthese dynamischer Systeme zielgerichtet einsetzen.</li><li>• Reglerentwurfsverfahren für einfache Systeme auswählen, den Entwurf durchführen und das Ergebnis bewerten.</li></ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Messsysteme, AD Wandlung</li><li>• Fehlerarten, Statistische Verteilung der Messwerte und Messabweichungen,</li><li>• Auswertung einer Messreihe, Fehlerfortpflanzung, Ausgleichs- oder Regressionskurven</li><li>• Grundlagen der Regelungstechnik</li><li>• Statisches Systemverhalten</li><li>• Beschreibung Linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich</li><li>• Entwurf von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich</li><li>• Stabilität rückgekoppelter Systeme</li></ul>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)					

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)																		
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																		
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																		
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																		
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze, Jan (2014): Regelungstechnik 1. Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. 10., aktualisierte Aufl. 2014. Berlin: Springer Berlin (Springer-Lehrbuch).</li> <li>• Kahlert, Jörg (2015): Crashkurs Regelungstechnik. Eine praxisorientierte Einführung mit Begleitsoftware. 2., überarb. und erw. Aufl. Berlin: VDE-Verl.</li> <li>• Papula, Lothar (2016): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. 7. Aufl. 2016. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden.</li> <li>• Parthier, Rainer (2014): Messtechnik. Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik. 7., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg (Lehrbuch).</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannte gegeben.</p>																		

## Natural Language Processing

Modulname		Natural Language Processing				
Modulname englisch		Natural Language Processing				
Modulverantwortliche/r		hrw\anne.stockem-novo				
Dozent/in		Prof. Dr. Anne Stockem Novo				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
NLP	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
	Praktikum: 2 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Praktikum	max. 15	
	Vorlesung mit integrierter 2 SWS			Vorlesung mit integrierter	max. 150	
	Übung:			Übung	bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden werden in die Grundlagen der Verarbeitung natürlicher Sprache („Natural Language Processing“, NLP) eingeführt. Der Schwerpunkt liegt auf dem praktischen Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz.					
	Nach Abschluss der Veranstaltung verfügen Studierende über folgende Kompetenzen:					
	Die Studierenden...					
	<ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Einsatzbereiche von NLP</li><li>• verstehen die Problematik datengetriebener Ansätze</li><li>• können Informationen aus unstrukturiertem Text automatisiert ableiten</li><li>• beherrschen den Umgang mit einfachen KI-Modellen</li><li>• haben Aufgaben des NLP praktisch umgesetzt</li><li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen generativer KI</li></ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Textverarbeitung mit Python (Laden von Dokumenten, reguläre Ausdrücke und weitere)</li><li>• Bibliotheken für die Textverarbeitung (spaCy, NLTK und weitere)</li><li>• NLP-Pipeline</li><li>• Deep Learning im NLP</li><li>• Öffentliche Datensätze</li><li>• Anwendung des NLP:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Part-Of-Speech-Tagging</li><li>◦ Named-Entity-Recognition</li><li>◦ Textklassifizierung</li><li>◦ Stimmungsanalyse</li><li>◦ Themenmodellierung</li><li>◦ Generative KI</li></ul></li></ul>					
4	Lehrformen					
	Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					



<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse der Programmiersprache Python sind von Vorteil.																														
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																														
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Vortrag (100%) <span style="float: right;">Prüfungssprache: Deutsch</span>																														
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung																														
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																														
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																														
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																														
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																														
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																														
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																														
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Themenschwerpunkt: Informatik, A Marketing Analytics And Customer Interface</b>  Aman Kedia: Hands-On Python Natural Language Processing: Explore tools and techniques to analyze and process text with a view to building real-world NLP applications, 2020																														

Matthieu Deru, Alassane Ndiaye: Deep Learning mit TensorFlow, Keras und TensorFlow.js, Rheinwerk Verlag, 2. Auflage, 2020

Aurelien Geron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, 2. Auflage, 2019

Weitere Literatur wird im Verlauf der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Netze und Datenintegrität

<b>Modulname</b>		Netze und Datenintegrität				
<b>Modulname englisch</b>		Networks and Data Integrity				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller				
<b>Dozent/in</b>		Martin Pollakowski (LB)				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
NDI	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben die Grundlagen von Netzwerken verschiedener Topologien verstanden und können diese in der Praxis anwenden. Darüber hinaus sind sie mit modernen Vermittlungs- und Zugriffsverfahren vertraut, kennen die aktuell relevanten Protokolle der Netzwerk- und Datensicherheit. Zusätzlich haben die Studierenden erste Erfahrungen in der Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen sowie die Anwendung verschiedener Sicherheitsarchitekturen gesammelt					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Infrastrukturen / Topologien, Vermittlungs- und Zugriffsverfahren, Protokolle, Verschlüsselungs- und Authentifizierungssysteme, Ad-hoc und Mobile Networking, Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen anhand von IPv6 (IPv4) sowie unterlagerte Protokolle und Sicherheitsarchitekturen und -infrastrukturen.					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)					
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)					
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>					

	<table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Jim Kurose, Keith Ross: Computernetzwerke, Der Top-Down Ansatz								

## Neuroinformatik

Modulname		Neuroinformatik				
Modulname englisch		Neuroinformatics				
Modulverantwortliche/r		hrw\handmann.uwe				
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
NIF	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30		
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• haben die Grundlagen der Neuroinformatik verstanden und können sie praxisorientiert anwenden</li><li>• sind in der Lage vorwärtsgerichtete neuronale Netze selbst zu entwerfen, und datengetrieben zu trainieren</li><li>• haben im Bereich überwachter Lernaufgaben ein tiefer gehendes Verständnis entwickelt</li><li>• Haben die Erkenntnisse in ein praxisorientiertes Softwareprojekt übertragen und einen selbst entworfenen Trainingsansatz implementiert</li></ul>					
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Den Studierenden wird ein Überblick über das Themengebiet der Neuroinformatik gegeben. Die Neuroinformatik ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Informationsverarbeitung in neuronalen Systemen befasst, um diese in technischen Systemen anzuwenden.</li><li>• es werden biologische Grundlagen betrachtet und eine Motivation für einfache Neuronenmodelle abgeleitet.</li><li>• Wesentlicher Schwerpunkt sind vorwärtsgerichtete neuronale Netze, welche analysiert werden.</li><li>• Das überwachte Lernen bei mehrschichtigen neuronalen Netzen wird näher untersucht.</li><li>• Es werden Lernstrategien diskutiert und Optimierungsansätze vorgestellt.</li><li>• Der zweite Schwerpunkt der Veranstaltung behandelt selbstorganisierende Karten an denen unüberwachtes Lernen diskutiert wird.</li><li>• Darüber hinaus werden rückgekoppelte Netzwerke und dynamische neuronale Felder besprochen.</li></ul>					
4	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Projektarbeit					
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Grundlegende Kenntnisse im Bereich Programmierung (Projektarbeit) und Mathematik (Integralrechnung, Differentialrechnung) sind notwendig. Nachweis bspw. durch Besuch der Veranstaltungen: Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmierung, Grundlagen der Ingenieurmathematik (ehemals Mathe 1), Höhere Mathematik (ehemals Mathe 2)					

<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine														
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit														
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)														
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul														
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul														
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Neural Networks and Learning Machines, Simon Haykin, Prentice Hall; 3 edition														

## Projekt

Modulname		Projekt			
Modulname englisch		Project			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler			
Dozent/in		Alle Professor:innen des Instituts Informatik			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PRJ	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung  Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit  1 SWS (= 15 h)	Selbststudium  Gesamt: 165 h	geplante Gruppengröße  Projekt 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none"><li>• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet der Mensch-Technik-Interaktion zu bearbeiten</li><li>• Methoden des Projektmanagements anzuwenden</li><li>• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern</li><li>• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren</li><li>• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten</li><li>• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden</li><li>• notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen</li><li>• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen</li><li>• Zwischenergebnisse zu präsentieren</li><li>• Feedback zu geben und anzunehmen</li><li>• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren</li><li>• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren</li><li>• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren</li></ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich der Mensch-Technik-Interaktion weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert.  Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.				
4	<b>Lehrformen</b> Projektbetreuung nach Bedarf				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	keine								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Erfolgreicher Projektabschluss								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden.								



## Reinforcement Learning in der Robotik

<b>Modulname</b>		Reinforcement Learning in der Robotik			
<b>Modulname englisch</b>		Reinforcement learning in robotics			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\ioannis.iossifidis			
<b>Dozent/in</b>		Iossifidis, Ioannis			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
RLROB	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS		<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Robotik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden</li> <li>• können Rotationssequenzen für starre Körper mittels Euler-Winkeln und Quaternionen berechnen</li> <li>• können gemäß der Denavit-Hartenberg Konvention Parameter und die assoziierten homogenen Transformationen für beliebige offene kinematische Ketten bestimmen</li> <li>• können die direkte und inverse Kinematik für offene kinematische Ketten mit bis zu sechs Freiheitsgrade berechnen</li> <li>• können die direkte und inverse Kinematik für mobile Roboter mit beliebigen Radanordnungen und Radsorten berechnen</li> <li>• können einfacher Robotikanwendungen in Simulation und auf realen Robotern implementieren</li> <li>• verstehen die Unterschiede zwischen Reinforcement Learning und anderen Machine Learning-Paradigmen und können ihre Anwendungsgebiete identifizieren und vergleichen</li> <li>• verstehen den Zustandsraum, die Aktionen und Belohnungen in einem MDP und können die Bellman-Gleichung verwenden, um Wertfunktionen zu berechnen</li> <li>• verstehen die Grundlagen von Monte Carlo-Verfahren und können sie zur Vorhersage und Steuerung in Reinforcement Learning-Anwendungen anwenden</li> <li>• kennen TD Prediction und TD Control Methoden und können diese zur Aktualisierung von Wertfunktionen und Policies anwenden</li> <li>• kennen verschiedene Methoden zur funktionalen Approximation von Wertfunktionen und können lineare und nicht-lineare Approximationsmethoden anwenden</li> <li>• kennen verschiedene Policy-Gradient-Algorithmen und können diese auf reale Probleme anwenden</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  <b>A. Einführung in die Robotik</b>  <b>1. Koordinatensysteme und Euler Winkel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung von kartesischen, zylindrischen und kugelförmigen Koordinatensystemen und deren Anwendungen in der Robotik.</li> <li>• Einführung in Euler-Winkel und ihre Verwendung zur Beschreibung von</li> </ul>				

Rotationsbewegungen.

- Herausforderungen und Einschränkungen bei der Verwendung von Euler-Winkeln, insbesondere im Zusammenhang mit Singularitäten.

## **2. Quaternionen**

- Mathematische Definition von Quaternionen und ihre Darstellung in Form von Vektoren.
- Vorteile der Verwendung von Quaternionen gegenüber Euler-Winkeln in der Robotik, insbesondere bei der Vermeidung von Singularitäten.
- Berechnung von Rotationen und Transformationen mithilfe von Quaternionen.

## **3. Direkte Kinematik**

- Grundlegende Kinematikprinzipien und ihre Anwendung auf Roboterarme und Manipulatoren.
- Beziehung zwischen Gelenkwinkeln und Endeffektorpositionen durch den Denavit-Hartenberg-Formalismus.
- Berechnung der Endeffektorposition und -orientierung basierend auf den Gelenkwinkeln.

## **4. Inverse Kinematik**

- Definition des inversen Kinematikproblems und dessen Bedeutung in der Robotik.
- Methoden zur Lösung des inversen Kinematikproblems, einschließlich geometrischer Ansätze und numerischer Methoden wie dem Jacobi-Verfahren oder dem Newton-Raphson-Verfahren.
- Berücksichtigung von Singularitäten und deren Auswirkungen auf die inverse Kinematiklösung.

## **4. Radgetriebene Roboter**

- Typen von radgetriebenen Robotern, einschließlich differenziell angetriebener und omnidirektionaler Roboter.
- Mechanik und Steuerung von Radantrieben, einschließlich Geschwindigkeitsregelung und Lenkung.
- Anwendungsgebiete für radgetriebene Roboter, wie mobile Roboterplattformen in der Logistik, autonome Fahrzeuge und Inspektionsroboter.

# **B. Reinforcement Learning**

## **1. Einführung in Reinforcement Learning**

- Grundlagen des Reinforcement Learning
- Vergleich mit anderen Machine Learning-Paradigmen
- Anwendungsgebiete und Motivation
- Bandits

## **2. Definition und Eigenschaften von MDPs**

- Definition und Eigenschaften von MDPs
- Zustandsraum, Aktionen und Belohnungen
- Bellman-Gleichung und Wertfunktionen

## **3. Dynamische Programmierung und Monte Carlo**

- Policy Evaluation und Policy Improvement
- Iterative Policy Iteration und Value Iteration
- Anwendungen auf einfache MDPs
- Grundlagen von Monte Carlo Verfahren
- Monte Carlo Prediction und Control
- Exploration und Exploitation Trade-off

	<p><b>4. Temporal Difference (TD) Learning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TD Prediction und TD Control:</li> <li>• Sarsa und Q-Learning:</li> <li>• On-Policy vs. Off-Policy Learning:</li> </ul> <p><b>6. Approximate Reinforcement Learning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionale Approximation von Wertfunktionen</li> <li>• Lineare und nicht-lineare Approximationsmethoden</li> </ul> <p><b>7. Gradientenbasierte Methoden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Gradientenabstiegs</li> <li>• Gradienten basierte Optimierung der Policy</li> <li>• Policy-Gradient-Algorithmen</li> </ul> <p><b>8. Deep Reinforcement Learning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in neuronale Netze und Deep Learning</li> <li>• Deep Q-Networks (DQN) und ihre Anwendung</li> <li>• Policy Gradient Methoden mit neuronalen Netzen</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung und Praktika</p>
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der linearen Algebra</li> <li>• Grundlagen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</li> <li>• Programmierkenntnisse in Python</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Praktikumsbericht (35%)                      Prüfungssprache: Deutsch  Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (65%)      Prüfungssprache: Deutsch</p>
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p>

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																				
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul																				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murray, RM u. a. (1994). A mathematical introduction to robotic manipulation. CRC Press.</li> <li>2. Selig, J M (1992). Introductory Robotics. New York: Prentice Hall.</li> <li>3. Siegwart, R und Illiah R. Nourbakhsh (2004). Autonomous mobile robots. MIT press.</li> <li>4. Craig, J J (2004). Introduction to robotics: mechanics and control. Prentice Hall.</li> <li>5. Iossifidis, Ioannis (2006). Dynamische Systeme zur Steuerung anthropomorpher Roboterarme in autonomen Robotersystemen. Logos Verlag Berlin.</li> <li>6. R. S. Sutton und A. G. Barto, <i>Reinforcement learning: an introduction</i>, Second edition. In Adaptive computation and machine learning series. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2018.</li> </ol>																				

## Robotik

Modulname		Robotik			
Modulname englisch		Robotics			
Modulverantwortliche/r		hrw\ioannis.iossifidis			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ROB	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung  Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS Übung: 1 SWS		Kontaktzeit  5 SWS (= 75 h)	Selbststudium  Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Robotik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden</li><li>• können Rotationssequenzen für starre Körper mittels Euler-Winkeln und Quaternionen berechnen</li><li>• können gemäß der Denavit-Hartenberg Konvention Parameter und die assoziierten homogenen Transformationen für beliebige offene kinematische Ketten bestimmen</li><li>• können die direkte und inverse Kinematik für offene kinematische Ketten mit bis zu sechs Freiheitsgrade berechnen</li><li>• können die direkte und inverse Kinematik für mobile Roboter mit beliebige Radanordnungen und Radsorten berechnen</li><li>• können einfacher Robotikanwendungen in Simulation und auf realen Robotern implementieren</li></ul>				
3	Inhalte  A. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Robotik</li><li>• Koordinatensystemen und Repräsentation deren Lage mittels Rotationsmatrizen</li><li>• Einführung und Analyse von Euler-Winkel (Konventionen, Eigenschaften, Singularitäten)</li><li>• Herleitung und Anwendung von Quaternionen</li></ul> B. Offene Kinematische Ketten <ul style="list-style-type: none"><li>• Homogenen Transformationen</li><li>• DH-Konvention und assoziierte Transformationen</li><li>• Entwurf und Analyse von offenen kinematischen Ketten</li><li>• Craig-Yoshikawa-Variante, direkte Kinematik</li><li>• Inverse Kinematik (planarer 3DoF, industrielle 6DoF und anthropomorphe 7 DoF Roboterarme)</li></ul> C. Radgetriebene mobile Roboter <ul style="list-style-type: none"><li>• Formulierung von Zwangsbedingungen aller bekannten Radtypen (starres Standardrad,</li></ul>				

	lenkbares Standardrad, Castorrad, schwedisches Rad, sphärisches Rad) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulierung von Kinematiken mehrrädiger mobiler Plattformen</li> <li>• Berechnung von Mobilität und Manövrierfähigkeit mobiler Roboter</li> </ul>																						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen und Praktika																						
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Grundlagen der Ingeniermathematik und Höhere Mathematik auf (ehemals Mathe 1 und Mathe 2).																						
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																						
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch																						
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandene Modulprüfung (Klausur 100 %, 90 Minuten)</li> <li>• Beständenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nb)</li> </ul>																						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																						
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul																						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur:																						

1. Murray, RM u. a. (1994). A mathematical introduction to robotic manipulation. CRC Press.
2. Selig, J M (1992). Introductory Robotics. New York: Prentice Hall.
3. Siegwart, R und Illiah R. Nourbakhsh (2004). Autonomous mobile robots. MIT press.
4. Craig, J J (2004). Introduction to robotics: mechanics and control. Prentice Hall.
5. Iossifidis, Ioannis (2006). Dynamische Systeme zur Steuerung anthropomorpher Roboterarme in autonomen Robotersystemen. Logos Verlag Berlin.

## Sicherheit und Zuverlässigkeit

<b>Modulname</b>		Sicherheit und Zuverlässigkeit			
<b>Modulname englisch</b>		Security and Reliability			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\marc.jansen			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Marc Jansen			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
SIZ	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben die drei Säulen der Sicherheit und Zuverlässigkeit (CIA-Prinzip) verstanden und verstehen ihre Praxisrelevanz. Sie haben erste Erfahrungen im Umgang mit klassischen und modernen Verschlüsselungsmethoden vermittelt bekommen und können deren Schwachpunkte mathematisch erläutern. Darüber hinaus haben sie erste Erfahrungen in der Analyse verschlüsselter Nachrichten gesammelt. Ihnen ist der Unterschied (Vorteile und Nachteile) symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren bekannt und sie sind in der Lage hieraus die richtige Strategie für aktuelle Probleme zu bestimmen. Die Studierenden sind in der Lage aktuelle Standard aus beiden Bereichen selbstständig zu implementieren. In praktischen Kontexten können die Studierenden angemessen kryptographische Verfahren auswählen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  CIA-Prinzip (Confidentiality, Integrity, Availability), Grundlagen der Verschlüsselung, Kryptographie (Kryptologie und Kryptanalyse), symmetrische Verschlüsselungsverfahren, asymmetrische Verschlüsselungsverfahren, Blockchain und Kryptowährungen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Diskrete Mathematik, Grundlagen der Ingenieurmathematik (ehemals Mathe 1), Grundlagen der Informatik und Programmierung				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				



	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  1. Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  Einführung in die Kryptographie (Springer-Lehrbuch) (German Edition), ISBN: 3642111858  Neal Koblitz, A course in number Theory and Cryptography, ISBN: 0387942939  Jean-Philippe Aumasson, Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption (English Edition)  Bruce Schneier, Angewandte Kryptographie - Der Klassiker. Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C	

## Soziale Robotik und virtuelle Assistenzsysteme

<b>Modulname</b>		Soziale Robotik und virtuelle Assistenzsysteme			
<b>Modulname englisch</b>		Social Robotics and Virtual Assistants			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\carolin.strassmann			
<b>Dozent/in</b>		Dr. Carolin Straßmann, Prof. Dr. Sabrina Eimler			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
SRVA	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 1 SWS Seminar: 2 SWS Projekt: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Projekt 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden können wichtige Theorien und Forschungserkenntnisse im Zusammenhang mit der Gestaltung und Wirkung von (sozialen) Robotern und virtuellen Assistenzsystemen benennen und erläutern.</li><li>• Sie können entlang der Erkenntnisse Gestaltungskriterien für verschiedene Anwendungsszenarien begründet erläutern, analysieren und bewerten.</li><li>• Sie können eigene Studiendesigns zur Erforschung der Gestaltung und Wirkung sozialer Roboter und virtueller Assistenzsysteme auf Basis von Beispielen aus der einschlägigen Literatur gestalten.</li><li>• Sie können wichtige Messinstrumente im Kontext der Beforschung von sozialen Robotern und virtuellen Assistenzsystemen benennen und für ausgewählte Forschungsfragen die geeigneten Instrumente begründet auswählen.</li><li>• Ethische, soziale und wirtschaftliche Folgen des Einsatzes von Robotern und Agenten können die Studierenden anhand von ausgewählten Problemstellungen reflektieren und Argumente für und gegen den Einsatz gegeneinander abwägen.</li></ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Media Equation Theorie, Computers as Social Actors Ansatz</li><li>• VR als Forschungsumgebung für Robotik und virtuelle Assistenz</li><li>• Sprachassistenzsysteme</li><li>• Roboter</li><li>• Virtuelle Agenten</li><li>• Messinstrumente: Godspeed, NARS, etc.</li></ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Interaktive Vorlesung, Projekte mit seminaristischen Elementen, Workshops				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>				

	Schriftliche Klausurarbeit (50%) Referat (50%)	Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch																		
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Alle Prüfungsteilleistungen bestanden																			
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table><tr><td><b>Studiengang</b></td><td><b>Status</b></td></tr><tr><td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr></table>		<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																			
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																			
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																			
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																			
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																			
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																			
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																			
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																			
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																			
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																			
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik, B Integrated Retailing</b>																			

## Sozialpsychologie und Medien

<b>Modulname</b>		Sozialpsychologie und Medien			
<b>Modulname englisch</b>		Social Psychology			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. Sabrina Eimler			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Sabrina Eimler			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
NP	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse sozialpsychologischer und medienpsychologischer Begrifflichkeiten, Konzepte, Theorien, Experimente und Methoden verstanden und können diese praxisorientiert anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Grundlagen und ausgewählte Schwerpunkte mit AnwendungsbezugDie Bedeutung der anderen, der Mensch als soziales Wesen, soziale KognitionSoziale Wahrnehmung, Einstellungen, Einstellungsänderung und Einstellungsmessung, StereotypeSelbstkonzept und SelbstdarstellungPersuasion, GruppenprozesseAttraktion und Prosoziales VerhaltenMediennutzung: Selektion, Rezeption, MedienwirkungComputervermittelte Kommunikation, Mensch-Technik-InteraktionAnwendungsbereiche: TV, Games, Social Media, Social Robotics, Virtuelle Realität, Positive Computing				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit praktischen Phasen, Seminar, Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Keine (Kenntnisse aus Kognitions- und Kommunikationspsychologie sind aber hilfreich)				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur (70%)Seminarvortrag (30%)Bestandes Praktikum				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Klausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<p><b>Studiengang</b></p> <p>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</p> <p><b>Status</b></p> <p>Wahlmodul</p>
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Jonas, K., &amp; Stroebe, W., (2014). Sozialpsychologie. Springer. Aronson, E., Wilson, T., &amp; Akert, R. (2014). Sozialpsychologie. Pearson. Nass, C. &amp; Yen, C. (2012). The Man Who Lied to His Laptop. Reeves, B. &amp; Nass, C. (2013). The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places.</p>

## Stereotypen – Mechanismen, Ursachen, Inhalte und Auswirkungen in Theorie und Praxis

Modulname		Stereotypen – Mechanismen, Ursachen, Inhalte und Auswirkungen in Theorie und Praxis				
Modulname englisch		Stereotypes - Mechanisms, Causes, Contents and Effects in Theory and Practice				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabrina Eimler				
Dozent/in		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
	180 h	6	ab dem 2. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Projekt:	2 SWS  1 SWS	3 SWS (= 45 h)	Gesamt: 135 h	Vorlesung mit integrierter Übung Projekt max. 150 bzw. 120 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<ul style="list-style-type: none"><li>Die Studierenden können die Begriffe Stereotypen, Vorurteile, und Diskriminierung definieren und Unterschiede zwischen den Konstrukten benennen.</li><li>Die Studierenden können automatische und kontrollierte Prozesse in ihren Eigenschaften charakterisieren und einschlägige Experimente hierzu in den zentralen Erkenntnissen wiedergeben.</li><li>Verschiedene Ursachen von Stereotypen, können die Studierenden nennen und zentrale Experimente hierzu in Aufbau und Erkenntnissen mit eigenen Worten beschreiben.</li><li>Die Studierenden können typische (in der Forschung identifizierte) Inhalte von Stereotypen benennen und mit Hilfestellungen eigene Studiendesigns zur Erfassung von Stereotypen erstellen.</li><li>Die Studierenden sind für die positiven und negativen Effekte von Stereotypen sensibilisiert und können selbständig situationsbezogen die Anwesenheit und Wirkweise von stereotypgeleiteten Zuschreibungsschreibungen identifizieren.</li><li>Sie können auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse Argumente zusammenstellen, die die stereotypgeleitete Verarbeitung hinterfragen und eine individualisierte (gerechtere) Verarbeitung des Gegenübers ermöglichen.</li><li>Sie können Beispiele nennen, wie Stereotypen in der Mensch-Technik-Interaktion genutzt werden können.</li><li>Sie entwickeln auf der Basis der vermittelten Inhalte eigene Ideen (kreative) Ideen dazu, wie man Menschen für Mechanismen, Ursachen und Inhalte verschiedener Stereotypen sensibilisieren kann.</li></ul>					
3	Inhalte					
	Definition von Stereotypen, Vorurteilen, Diskriminierung					
	Kognitive Mechanismen von Stereotypisierung (automatische und kontrollierte Prozesse)					

	<p>Verschiedene Ursachen von Stereotypen (soziale Rollen, kognitive Fehler, Systemerhaltung und -rechtfertigung)</p> <p>Inhalte von Stereotypen (z.B. Stereotype über Namen, Menschen mit Zuwanderungsgeschichte, Frauen in MINT Fächern, etc.) und deren Auswirkung (z.B. Vor- und Nachteile, schlechte Produkte, ungleiche Bezahlung)</p> <p>Rolle von Stereotypen in der Mensch-Technik-Interaktion (z.B. bei der Gestaltung von Systemen, Stichwort Media Equation Theory, Stichwort Positive Computing) und in der Berufspraxis (z.B. Diversity-Management im Unternehmen)</p> <p>Möglichkeiten der Erfassung/Erforschung von Stereotypen (z.B. durch Instrumente der Erfassung von impliziten und expliziten Stereotypen)</p> <p>Möglichkeiten des Umgangs und Abbaus von Stereotypen (z.B. Kenntnisse der Möglichkeiten des Umgangs mit und des Abbaus von Stereotypen, Maßnahmen im Zusammenhang mit Diversity Management im Unternehmen, anonyme Bewerbungen).</p> <p>Beispiele für Kampagnen zur Sensibilisierung für Stereotype</p>								
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Der Kurs ist als Blended Learning Kurs angelegt. Dies bedeutet, dass außerhalb der Präsenzzeit über eLearning im Selbststudium (Einzel- und Gruppenarbeit) Inhalte vor- bzw. nachbereitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Blocktermine mit Input- und Übungsphasen in der ersten Semesterhälfte</li> <li>• Fortlaufende Projektarbeit mit Zwischenberatungs- bzw. Vorstellungsterminen</li> </ul>								
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>								
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>								
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation der kreativen Produkte zur Sensibilisierung für Stereotypen (Puzzle, Film, Website, App, etc.) (50%)</li> <li>• Projektdokumentation (ca. 10 Seiten) (50%)</li> </ul>								
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erledigung von 4 Hausaufgaben (bestanden/nicht bestanden)</li> <li>• Teilnahme an 80% der Zeit der Blocktermine (bestanden/nicht bestanden)</li> <li>• Zwischenpräsentation des Projektfortschritts</li> </ul>								
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul								
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p>								

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Banaji, M.R. &amp; Greenwald, A.G. (2015). Vor-Urteile: Wie unser Verhalten unbewusst gesteuert wird und was wir dagegen tun können. Dtv.</li> <li>· Devine, P. G. (1989). Stereotypes and prejudice: Their automatic and controlled components. <i>Journal of Personality and Social Psychology</i>, 56(1), 5–18. doi:10.1037//0022-3514.56.1.5</li> <li>· Stangor, C. (Ed.). (2000). <i>Stereotypes and prejudice: Essential readings</i>. Philadelphia, PA: Psychology Press.</li> <li>· Sczesny, S. (2003a). Führungskompetenz: Selbst- und Fremdwahrnehmung weiblicher und männlicher Führungskräfte. <i>Zeitschrift für Sozialpsychologie</i>, 34(3), 133–145. doi:10.1024//0044-3514.34.3.133</li> </ul>



## Systemintegration in Fahrzeugen

<b>Modulname</b>		Systemintegration in Fahrzeugen				
<b>Modulname englisch</b>		System Integration in Vehicles				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Anselm Haselhoff				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
SYF	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>• Automotive spezifische Prozesse und Methoden anwenden.</li><li>• Werkzeuge für eine Funktionsentwicklung und Systemtests zielgerichtet einsetzen.</li><li>• Vernetzte Systeme im Fahrzeug simulieren, auslegen und integrieren.</li><li>• Anforderungen an Systeme sowie Schnittstellen definieren.</li></ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prozesse der Fahrzeugentwicklung, Methoden und Werkzeuge, Anforderungsmanagement</li><li>• Modellbasierte Funktionsentwicklung z.B. mit Simulink und Stateflow</li><li>• Bussysteme im Fahrzeug (z.B. CAN, LIN, MOST, Flexray)</li></ul> Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Teilaspekte der Funktionsentwicklung z.B. mit Simulink/Stateflow/C++ umgesetzt und die Vernetzung von Systemen simuliert und analysiert.					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Grundkenntnisse Regelungstechnik, Messtechnik, Softwareentwicklung, eingebettete Systeme					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Mündliche Prüfung (100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)					
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)					
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>					

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul												
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul												
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden.</li> <li>• Schäuffele, J. and Zurawka, T. (2013). Automotive Software Engineering: Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge effizient einsetzen. ATZ/MTZ-Fachbuch. Springer Vieweg, Wiesbaden.</li> <li>• Angermann, Anne (2011): MATLAB - Simulink - Stateflow. Grundlagen, Toolboxes, Beispiele. 7., aktualisierte Aufl. München: Oldenbourg.</li> <li>• Ross, H.-L. (2014). Funktionale Sicherheit im Automobil: ISO 26262, Systemengineering auf Basis eines Sicherheitslebenszyklus und bewährter Managementsysteme. Hanser, München.</li> <li>• Zimmermann, W. and Schmidgall, R. (2014). Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle, Standards und Softwarearchitektur. Springer Vieweg, Wiesbaden.</li> </ul>												

## Verkehrs-, Leit- und Steuerungssysteme

<b>Modulname</b>		Verkehrs-, Leit- und Steuerungssysteme				
<b>Modulname englisch</b>		Transport, and Control Systems				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Anselm Haselhoff				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>• den Erfassungsprozess von Verkehrsdaten beschreiben.</li><li>• Verkehrsdaten analysieren und bewerten.</li><li>• Simulationstechniken für eine Prognose/Vorhersage des Verkehrsaufkommens implementieren und den</li><li>• Entwicklungsprozess eigenständig planen und dokumentieren.</li><li>• ausgewählte Algorithmen aus der Verkehrstelematik anwenden.</li></ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  1. Erfassung der Verkehrssituation 2. Verkehrstheorie 3. Fahrzeugdynamik 4. Verkehrsmodelle (Kontinuitätsgleichung , makro- und mikroskopische Modelle) 5. Simulationssysteme 6. Navigationssysteme (GPS, Kartenmaterial, Routenplanung) 7. Car2Car und Car2Infrastructure Kommunikation  Im Praktikum: Projektarbeit / Programmierung Verkehrsflusssimulator					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung, Übung und Praktikum					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Klausur oder mündliche Prüfung (50 %) und Projektarbeit mit Dokumentation (50 %)					
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung					

<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>														
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul														
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul														
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul														
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul														
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul														
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treiber, M. and Kesting, A. (2010). Verkehrsdynamik und -simulation: Daten, Modelle und Anwendungen der Verkehrsflussdynamik. Springer, Heidelberg.</li> <li>• Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden.</li> <li>• Schnieder, E. and Becker, U. (2007). Verkehrsleittechnik: Automatisierung des Strassen- und Schienenverkehrs. Springer Verlag, Berlin.</li> </ul>														

## Verteilte Systeme

<b>Modulname</b>		Verteilte Systeme			
<b>Modulname englisch</b>		Distributed Systems			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		hrw\marc.jansen			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Marc Jansen			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
VTS	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Praktikum: 1 SWS Übung: 1 SWS Vorlesung: 3 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Praktikum max. 15 Übung max. 30 Vorlesung max. 150 bzw. 120	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Netzwerkprogrammierung auf Basis verschiedener Techniken verstanden und sind in der Lage diese in der Praxis anzuwenden. Sie haben Möglichkeiten für den Methodenaufruf in verteilten Objekten kennengelernt und können mit verteilten Objekten in der Praxis interagieren und diese auch selber entwickeln. Die Studierenden haben die Theorie einer service-orientierten Architektur (SOA) verstanden und sind in der Lage selbst eine SOA auf Basis von Web Services aufzubauen. Darüber hinaus haben sie die Grundlagen des Routings, der Koordination und Einigung in verteilten Systemen sowie Uhren und globale Zustände verstanden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Den Studenten wird ein Überblick über aktuelle Vorgehensweisen der Netzwerkprogrammierung vermittelt. Hierzu lernen sie sowohl die Grundlagen der Netzwerkprogrammierung als auch weiterführende Themen wie verteilte Objekte und entfernte Methodenaufrufe. Aufbauend hierauf wird den Studenten die Vorgehensweise bei der Entwicklung von Web Services im Rahmen einer Service-orientierten Architektur vorgestellt. Weiterführende Grundlagen aus dem Bereich der verteilten Systeme (Routing, Koordination und Einigung, Uhren und globale Zustände) runden diese Veranstaltung ab.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung, mit begleitenden Übungen und Praktikum				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Grundlagen der Informatik und Programmierung, Softwaretechnik, Datenbanken				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  erfolgreiche Teilnahme am Projekt				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems: Concepts and Design, ISBN: 0201619180  Andrew S. Tanenbaum: Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen, ISBN: 3827372933	

## Virtual und Augmented Reality

Modulname		Virtual und Augmented Reality				
Modulname englisch		Virtual and Augmented Reality				
Modulverantwortliche/r		hrw\gordon.mueller				
Dozent/in		Prof. Dr. Gordon Müller				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AR		180 h	6	5. Semester	jährlich	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 haben die vorgestellten Inhalte verstanden und können sie praxisorientiert anwenden. Das Wissen um den Aufbau und die Programmierung von sowohl VR- als auch AR-Systemen soweit vertieft, dass sie die erlernten Techniken in eigenen Software- und Hardwareprojekten einsetzen und anwenden können.					
3	Inhalte  Grundlagen und ausgewählte Schwerpunkte mit Anwendungsbezug, z.B. <ul style="list-style-type: none"><li>• Wahrnehmungsaspekte von VR</li><li>• Virtuelle Welten</li><li>• VR-Eingabegeräte</li><li>• VR-Ausgabegeräte</li><li>• Interaktionen in Virtuellen Welten</li><li>• Echtzeitaspekte von VR-Systemen</li><li>• Tracking</li><li>• Augmented Reality und Kommunikation</li><li>• AR Anwendungsszenarien</li><li>• AR basierte Geschäftsmodelle</li><li>• AR Potentiale, Risiken und Grenzen</li><li>• VR/AR Frameworks</li></ul>					
4	Lehrformen  Vorlesung und Praktikum					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen  Inhalte aus Modul 'Computergrafik und Visualisierung' oder vergleichbar.					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen  keine					
7	Prüfungsformen  Projektarbeit im Praktikum (100%)  Prüfungssprache: Deutsch					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits					

	<i>Bestandene Modulprüfungen</i>																						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Dörner, Broll, Grimm, Jung: <i>Virtual und Augmented Reality</i>, Springer Vieweg, 2. Aufl., 2019</li> <li>· Tönnis: <i>Augmented Reality</i>, Springer, 2010</li> <li>· Mehler-Bicher, Steiger: <i>Augmented Reality</i>, 2014</li> </ul>																						



# Praxissemester

## Praxissemester

<b>Modulname</b>		Praxissemester			
<b>Modulname englisch</b>		Internship			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler			
<b>Dozent/in</b>		Alle Professoren des Fachbereichs			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
PXS	780 h	26	ab dem 6. Semester	jedes Semester	Praxissemester Vollzeitliches Praktikum: 20 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 780 h	<b>geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Im Rahmen des Praxissemester werden die Studierenden an die berufliche Tätigkeit im Themenbereich der Mensch-Technik-Interaktion durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Unternehmen der Wirtschaft oder einer dem Studienziel entsprechenden beruflichen Praxis, in Hochschulen oder Forschungseinrichtungen, herangeführt. Es diene insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten außerhalb der eigenen Hochschule anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Praxisrelevante Tätigkeiten aus dem Bereich der Mensch-Technik-Interaktion.  Inhalte werden vom jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Praktikum und Seminar				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  Alle Modulprüfungen des ersten Studienjahres und mindestens 100 Credits.				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Über das Praxissemester erstellt die/der Studierende einen Praxissemesterbericht und nimmt an einem Praxisseminar teil, in dem die praktischen Tätigkeiten präsentiert werden.  Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab.				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Erfolgreicher Abschluss des Praxissemester und erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar.  Die Dauer des Praxissemesters beträgt 20 Wochen in Vollzeit.				

	Alternativ kann das Praxissemester in Teilzeit absolviert werden, wenn dadurch die Lernziele nicht gefährdet werden. Die Dauer verlängert sich dann entsprechend des Teilzeitanteils. Details werden mit der Betreuung besprochen.								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Praxissemester</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Praxissemester</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Praxissemester</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Praxissemester	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Praxissemester	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Praxissemester
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Praxissemester								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Praxissemester								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Praxissemester								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Bitte beachten Sie auch die zusätzlichen Informationen im MTI-Studiengangsforum (Moodle) und die Angebote des ZfK zum Bewerbungstraining.								

## Praxisseminar

<b>Modulname</b>		Praxisseminar			
<b>Modulname englisch</b>		Seminar			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. Stefan Geisler			
<b>Dozent/in</b>		Alle Lehrenden des Studiengangs Mensch-Technik-Interaktion			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
PXS	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b>	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Im Rahmen des Praxisseminars sollen folgende Ziele erreicht werden: Erfahrungsaustausch, Anleitung und Beratung, Vertiefung und Sicherung der praktischen Erkenntnisse, insbesondere durch Kurzreferate der Studierenden über ihre Arbeit, durch Fragestellung und Diskussion, durch Aufgabenstellung und Erläuterung. Darüber hinaus sollen rhetorische Fähigkeiten und Präsentationstechniken vermittelt werden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Vorstellung praxisrelevanter Tätigkeiten aus dem Bereich des Praxissemesters				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Seminar				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  Alle Modulprüfungen des ersten Studienjahres und mindestens 100 Credits.				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Über das Praxissemester erstellt die/der Studierende einen Praxissemesterbericht und nimmt an einem Praxisseminar teil, in dem die praktischen Tätigkeiten präsentiert werden.  Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab.				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  Erfolgreicher Abschluss des Praxissemesters und erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar.				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Praxissemester</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Praxissemester</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Praxissemester</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Praxissemester	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Praxissemester	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Praxissemester
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Praxissemester								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Praxissemester								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Praxissemester								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>								

# Bachelorarbeit

## Bachelorarbeit

Modulname		Bachelorarbeit				
Modulname englisch		Bachelor's Thesis				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler				
Dozent/in		Alle Professoren des Institutes Informatik				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
BAK	360 h	12	7. Semester	jedes Semester	Bachelorarbeit:12 Wochen	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
				Gesamt: 360 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Bachelorarbeit hat gezeigt, dass die Studierenden befähigt sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten.					
3	Inhalte					
	Selbständige Bearbeitung einer vom betreuenden Professor vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung					
4	Lehrformen					
	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					
	Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
7	Prüfungsformen					
	Bachelorarbeit und Kolloquium					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits					
	Bestandene Bachelorarbeit und bestanden Kolloquium					
9	Verwendung des Moduls in:					

	<table> <tr> <th><b>Studiengang</b></th><th><b>Status</b></th></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Bachelorarbeit</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Bachelorarbeit</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Bachelorarbeit</td></tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Bachelorarbeit	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Bachelorarbeit	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Bachelorarbeit
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Bachelorarbeit								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Bachelorarbeit								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Bachelorarbeit								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>								

## Bachelorarbeit (Kolloquium)

Modulname		Bachelorarbeit (Kolloquium)											
Modulname englisch		Colloquium											
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Stefan Geisler											
Dozent/in		Alle Professoren des Instituts Informatik											
Veranstaltungssprache/n		Deutsch											
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer								
BAK	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	Kolloquium: 30 Min								
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße							
				Gesamt: 60 h									
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit. Die Studierenden sind fähig, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.												
3	Inhalte Selbständige Bearbeitung einer vom betreuenden Professor vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung												
4	Lehrformen Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Kolloquium												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Bachelorarbeit und bestandenenes Kolloquium												
9	Verwendung des Moduls in:  <table><tr><td>Studiengang</td><td>Status</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Bachelorarbeit</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Bachelorarbeit</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Bachelorarbeit</td></tr></table>					Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Bachelorarbeit	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Bachelorarbeit	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Bachelorarbeit
Studiengang	Status												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Bachelorarbeit												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Bachelorarbeit												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Bachelorarbeit												
10	Stellenwert der Note für die Endnote												

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