

B. Sc. Data Science, AI und Intelligente Systeme (DAISY)

Modulhandbuch

Bachelor of Science DAISY (B.Sc.)

Prüfungsordnung 2020

Beschlossen vom Gemeinsamen Ausschuss DAISY am 28.06.2024

Version: V6.3 vom 28.06.2024

Dieses Modulhandbuch ist gültig
nach Veröffentlichung der Prüfungsordnung 2021

ab Wintersemester 2024/2025

bis zum Erscheinen einer neuen Version.

Inhalt

Erläuterungen	5
Qualifikationsrahmen der Module	5
Zuordnung der im Studiengang DAISY spezifizierten Kompetenzen und den Kompetenzanforderungen des QR (KMK, 2005) zu den Modulen	6
Namenskürzel der Modulverantwortlichen	6
Studienverlaufsplan	7
Modul-Beschreibungen	8
Basissemester (1-3)	9
Pflichtfächer 1. Semester	10
D1.1: Einführung in Intelligente Systeme	11
D1.2: Ubiquitous Computing	13
D1.3: Programmierung für Data Science und Künstliche Intelligenz	14
D1.4: Mathematik für Data Science & AI	15
D1.5: Informationsvisualisierung	17
Pflichtfächer 2. Semester	19
D2.1: Einführung Data Science	20
D2.2: Datenbanken und Informationssysteme	22
D2.3: Webtechnologien	24
D2.4: Formale Modelle, Algorithmen, Diskrete Mathematik	25
D2.5: Gesellschaftliche und soziale Implikationen, Technikfolgenabschätzung	27
Pflichtfächer 3. Semester	29
D3.1: Einführung Künstliche Intelligenz	30
D3.2: Information Security and Privacy	32
D3.3: Data Science und AI Infrastrukturen	34
D3.4: Stochastik und Optimierung	35
D3.5: Rechtliche und Wirtschaftliche Implikationen und Geschäftsmodelle	37
Vertiefungsbereich	39
Vertiefung Intelligente sichere Systeme (ISS)	40
D4.1.1: Machine Perception und Tracking (ISS)	41
D4.1.2: Big Data Engineering (ISS)	42
D5.1.1: Security Engineering (ISS)	44
D5.1.2: Advances in Intelligent Systems (ISS)	45
Vertiefung Interaktive Visualisierung (IVIS)	47
D4.2.1: Visual Analytics (IVIS)	48
D4.2.2: Immersive Visualisierung (IVIS)	49
D5.2.1: Virtual und Augmented Reality (IVIS)	50
D5.2.2 Interactive Storytelling (IVIS)	52
Vertiefung Technik, Ethik, Gesellschaft (TEG)	54
D4.3.1: Soziale Innovation (TEG)	55

D4.3.2: Evaluation digitaler Technologien (TEG).....	56
D5.3.1: Techniknutzung und Technikaneignung (TEG)	58
D5.3.2: Mensch-Technik Interaktion (TEG)	59
Professionelle Fokusbereiche / Professional Focus	61
PF1 Digital Health.....	62
PF 1.1 Digital Health: Einführung in Digital Health.....	63
PF 1.2 Digital Health: Designing Digital Health User Experience.....	65
PF 1.3 Digital Health: Ethische, rechtliche, soziale und gesellschaftliche Perspektiven digitaler Gesundheitslösungen.....	67
PF 1.4 Digital Health: Intelligente Systeme für Smart Health	69
PF 1.5 Digital Health: Data Science & AI Project	70
PF 1.6 Digital Health: UX Design Project A	71
PF 1.7 Digital Health: UX Design Project B	72
PF2 Industrie 4.0	73
PF 2.1 Industrie 4.0: Ingenieurmathematik.....	73
PF 2.2 Industrie 4.0: Fertigungstechnik.....	75
PF 2.3 Industrie 4.0: Additive Fertigungsverfahren.....	77
PF 2.4 Industrie 4.0: Industrielle Kommunikationssysteme	78
PF 2.5 Industrie 4.0: Angewandte Künstliche Intelligenz im Engineering	80
PF 2.6 Industrie 4.0: Grundlagen der Elektrotechnik	82
PF 2.7 Industrie 4.0: Vernetzte Automatisierungssysteme und vernetzte Produkte.....	83
PF 2.8 Industrie 4.0: Rechner in Automatisierungssystemen	84
PF 2.9 Industrie 4.0: Grundlagen der Automatisierungstechnik	85
PF3 Smart Energy	87
PF 3.1 Smart Energy: Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien	88
PF 3.2 Smart Energy: Grundlagen der Elektrotechnik	90
PF 3.3 Smart Energy: Grundlagen der Thermodynamik.....	91
PF 3.4 Smart Energy: Smart Systems in der Energietechnik 1.....	92
PF 3.5 Smart Energy: Angewandte Thermodynamik.....	93
PF 3.6 Smart Energy: Grundlagen der Elektrischen Energietechnik.....	94
PF 3.7 Smart Energy: Smart Systems in der Energietechnik – Projekt	95
PF 3.8 Smart Energy: Smart Systems in der Energietechnik 2.....	96
PF 3.9 Smart Energy: Angewandte Künstliche Intelligenz im Engineering	97
PF4 Digital Design and Media.....	99
PF 4.1 Digital Design & Media: Interactive Design Systems	100
PF 4.2 Digital Design & Media: Digital Fabrication.....	101
PF 4.3 Digital Design & Media: Digital Media Design Project.....	102
PF 4.4 Digital Design & Media: Mediale Inszenierung	103
PF 4.5 Digital Design & Media: Data Driven Design	105
PF 4.6 Digital Design & Media: Digital Media Technical Project	106
PF5 Business Analytics	107
PF 5.1 Business Analytics: Value Chain Analytics	108

PF 5.2 Business Analytics: Marketing Analytics.....	110
PF 5.3 Business Analytics: Innovationsmanagement	111
PF 5.4 Business Analytics: Entrepreneurship	113
PF 5.5 Business Analytics: Business Model and Marketing Project	114
PF 5.6 Financial Modelling Project	115
PF6 Digital Culture.....	116
PF 6.1 Digital Culture: Digitalität und Communities.....	117
PF 6.2 Digital Culture: Digital Cultural Studies	118
PF 6.3 Digital Culture: Digital Customer & User Journey	120
PF 6.4 Digital Culture: Transmedia Planning & Strategy	122
PF 6.5 Digital Culture: Critical Design.....	123
PF 6.6 Digital Culture: User Experience Design	125
PF 6.7 Digital Culture: Digital Design Project	127
PF 6.8 Digital Culture: Open Internet.....	128
PF7 Social Services and Welfare.....	130
PF 7.1 Social Services & Welfare: Individuum und Gesellschaft I	131
PF 7.2 Social Services & Welfare: Soziale Dienste und Digitalisierung I.....	133
PF 7.3 Social Services & Welfare: Individuum und Gesellschaft II	135
PF 7.4 Social Services & Welfare: Interdisziplinäres Modul	137
PF 7.5 Social Services & Welfare: Soziale Dienste und Digitalisierung II.....	139
PF 7.6 Social Services & Welfare: Wohlfahrt und Digitalität.....	140
Abschlusssemester (6-7)	142
D6.1: Externes Semester	143
D7.1: Individuelle Vertiefung	145
D7.2: Wissenschaftliche Vertiefung	146
D7.3: Bachelorarbeit mit Kolloquium.....	147

Erläuterungen

Qualifikationsrahmen der Module

Der Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (Kultusministerkonferenz KMK, 2005) definiert auf Bachelor-Ebene die vier Kompetenzbereiche (1) *Wissen und Verstehen*, (2) *Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen*, (3) *Kommunikation und Kooperation* sowie (4) *Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität*.¹ Im ersten Kompetenzbereich *Wissen und Verstehen* werden die Kompetenzbereiche *Wissensverbreiterung*, *Wissensvertiefung* und *Wissensverständnis* weiter spezifiziert. Die folgenden Parameter beziehen sich auf den genannten Qualifikationsrahmen der KMK (vgl. Kultusministerkonferenz KMK, 2005):

Hinsichtlich der *Wissensverbreiterung* werden auf Bachelorniveau gerichtete Kenntnisse und Fähigkeiten vor allem in den Modulen des ersten Semesters D1.1-D1.5, D2.5 (Gesellschaftliche und Soziale Implikationen, Technikfolgenabschätzung), D3.5 (Rechtliche und Wirtschaftliche Implikationen und Geschäftsmodelle) sowie in einführenden Veranstaltungen der PF-Bereiche (Professional Fokus 1 - 7) vermittelt. Die handlungspraktische und reflexive Umsetzung erfolgt vor allem auch im Rahmen integrierter Praktika.

Eine *Wissensvertiefung* im Sinne eines auf einem detaillierten und kritischen Verständnis beruhenden eigenständigen Generierens und Anwendens eigener Ideen geschieht in den darauf aufbauenden Modulen grundlegenden Modulen im 2. und 3. Semester für den Bereich der angewandten Informatik mit Fokussierung auf Data Science und Künstliche Intelligenz. Eine weitere wesentliche Wissensvertiefung erfolgt im 4. und 5. Semester durch die Wahl von Vertiefungsmodulen aus den Bereichen Interaktive Visualisierung, Intelligente sichere Systeme oder Technik, Ethik, Gesellschaft.

Im *Kompetenzbereich von Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen* steht die Problemlösungsfähigkeit bei der Anwendung der erworbenen Kenntnisse in einer gewählten Anwendungsdomäne im Vordergrund. Hier dienen die **Professional-Fokus**-Bereiche als erstes zentrales Betätigungsfeld der Studierenden um Transfer des Gelernten umfangreich zu unterstützen. Darüber hinaus bietet das Praxissemester/Auslandssemester/Externe Projekt die Gelegenheit der Anwendung erworbenen Wissens in konkreten Szenarien.

Das Kompetenzprofil im Bereich *Kommunikation und Kooperation* wird in den praktisch ausgerichteten Veranstaltungen in den ersten fünf Semestern adressiert durch Praktika, Planspiele bzw. Projekte integriert in Veranstaltungen (z. B. D1.3 Programmierung für Data Science & AI, D2.2 Datenbanken und Informationssysteme, D3.3 Infrastructures & Tools for Data Science and AI, D2.5 Gesellschaftliche und Soziale Implikationen, Technikfolgenabschätzung)

Die *Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität* stehen insbesondere im siebten Semester im Fokus, da hier eine wissenschaftliche und individuelle Vertiefung durch die Fächer 7.1 (Individuelle Vertiefung) und 7.2 (Wissenschaftliche Vertiefung) ermöglicht wird und die Bachelorarbeit erstellt wird (7.3 Bachelorthesis).

¹ https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2017/2017_02_16-Qualifikationsrahmen.pdf, S. 8.

Zuordnung der im Studiengang DAISY spezifizierten Kompetenzen und den Kompetenzanforderungen des QR (KMK, 2005) zu den Modulen

Kompetenzbereiche & Kompetenzen des QR		Kompetenzorientierung im Bachelor-Studiengang DAISY (Data Science, Artificial Intelligence, Intelligent Systems)			
		inhaltlich / fachlich	handlungs-praktisch/ methodisch	wissenschaftlich/ forschungsorientiert	reflexiv
Wissen	Wissensverbreiterung	D1.1, D1.2.D1.3., D1.5, D2.2	D1.3, D1.5, PF01- PF07	D2.5, WPM 01-03	D2.5., D7.1
	Wissensvertiefung	D1.4, D2.1, D2.2, D2.3, D2.4	D2.3	D7.2, D7.3	WPM 03, D7.2
Anwendung	Instrumentelle Kompetenzen	D1.3, D2.3	D1.3, D2.3, D6.1	D7.3	D7.3
	Systemische Kompetenzen	PF01 - PF07, D3.3	PF01 - PF07, D3.3, D 6.1	D7.2, D7.3, WPM 01 - 03	D7.3
Kommunikation	Kommunikative Kompetenzen	D6.1, D2.5	D6.1	D2.5	D2.5, PF04, D6.1
Professionalität	Berufliches Selbstbild	D6.1, D7.3, D7.1,	D7.3, D7.1	D7.3, D7.2	D7.3, D7.1

Namenskürzel der Modulverantwortlichen

Kürzel	Name / Bezeichnung	Fachbereich	Bemerkung
ACC	Professur Applied Cognitive Computing	Medien	Dennis Müller
KIA	Professur Cyber Physical Systems	Elektro. und Informationstechnik	Dorothea Schwung
DATA	Professur Data Science	Medien	Florian Huber
DLIT	Professur Digital Literacy	Sozial- und Kulturwissenschaften	Christian Voigt
EDI	Professur Entrepreneurship	Wirtschaft	Dominik Austermann
HUX	Professur Digital Health	Medien	Alina Huldgren
GESA	Professur Soziale Innovation	Sozial- und Kulturwissenschaften	in Ausschreibung, vertreten von Martin Doll
SME	Professur Smart Energy	Maschinenbau & Verfahrenstechnik	André Stuhlsatz
TIS	Professur Transmedia Design	Design	Kay Schröder
DDD	Professur Data Driven Design & Vis	Architektur	Moritz Fleischmann
CG	Christian Geiger	Medien	
MD	Markus Dahm	Medien	
PS	Peter Scheideler	Wirtschaft	
BM	Bastian Martschink	Wirtschaft	
HP	Horst Peters	Wirtschaft	
KOOR	Studiengangskoordinator*in	Medien	Florian Huber
BETR	Individuelle*r Betreuer*in	alle	

Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan DAISY

1.Sem	Einführung in Intelligente Systeme 7 CP	Ubiquitous Computing 5 CP	Programmierung für Data Science und Künstliche Intelligenz 8 CP	Mathematik für Data Science & AI 5 CP	Informationsvisualisierung 5 CP
2.Sem	Einführung Data Science 5 CP	Datenbanken und Informationssysteme 8 CP	Webtechnologien 5 CP	Formale Modelle, Algorithmen, Diskrete Mathematik 5 CP	Gesellschaftliche und Soziale Implikationen Technikfolgenabschätzung 7 CP
3.Sem	Einführung Künstliche Intelligenz 5 CP	Information Security and Privacy 7 CP	Data Science und AI Infrastrukturen 5 CP	Stochastik und Optimierung 8 CP	Rechtliche und Wirtschaftliche Implikationen und Geschäftsmodelle 5 CP
4.Sem	WPM 1 (ISS, IVIS, TEG) 5 CP	WPM 2 (ISS, IVIS, TEG) 5 CP	Professional Fokus 40 CP		
5.Sem	WPM 3 (ISS, IVIS, TEG) 5 CP	WPM 4 (ISS, IVIS, TEG) 5 CP			
6.Sem	Externes Semester (Praxis-, Auslandsstudien-Semester)				
7.Sem	Individuelle Vertiefung 5 CP	Wissenschaftliche Vertiefung 10 CP	Bachelorarbeit mit Kolloquium 15 CP		

Modul-Beschreibungen

Basissemester (1-3)

Im folgenden Abschnitt werden die in Grundlagenmodell der ersten drei Semester dargestellt.

Die **ersten drei Semester sind der grundlegenden Ausbildung** gewidmet und vermitteln zentrale Kenntnisse und Fertigkeiten einer praktisch ausgerichteten Informatik. Die Fächer lassen sich in fünf zentrale Bereiche Data Science & KI, Angewandte Informatik, Software & Programmierung, Grundlagen Mathematik und Sozial-, Team-, und Gesellschaftskompetenz einteilen.

Das **erste Semester** liefert einführende **Grundlagen der Informatik** mit Fokus auf verteilte intelligente Systeme, die im **zweiten Semester** in Richtung **Datenwissenschaften** vertieft werden. **Das dritte Semester** dient einer ersten Fokussierung auf **Künstliche Intelligenz, Sicherheit und Infrastrukturen**. Neben den technisch-mathematischen Grundlagen sind auch nicht-technische Aspekte wie Visualisierung, gesellschaftliche Implikationen und rechtliche Aspekte wichtiger Teil der Vermittlungsarbeit.

Pflichtfächer 1. Semester

D1.1: Einführung in Intelligente Systeme					
Kennnummer D1.1	Workload 210 h	Credit Points 7	Studiensemester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 3Pr		Kontaktzeit 5 SWS / 75h	Selbststudium 135 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden kennen überblicksartig die grundlegenden Bereiche der Informatik und können die entsprechenden Begrifflichkeiten der praktischen Informatik mit Fokus auf Intelligente Systeme erläutern und in begrenztem Umfang praktisch anwenden, insbesondere in Kombination mit den anderen Fächern des ersten Semesters.</p> <p>Sie sind in der Lage Aspekte der angewandten Informatik auf andere Anwendungskontexte zu übertragen und sich bei Bedarf selbständig tiefer in die vorgestellten Gebiete der Informatik einzuarbeiten. Sie besitzen damit einen guten Einstieg für im Studiengang weiterführende Veranstaltungen.</p> <p>Im Rahmen des vorlesungsbegleitenden Projektes sind die Studierenden grundsätzlich in der Lage ein vorgegebenes Thema fachlich zu erläutern und zu diskutieren. Sie können Inhalte zum Thema recherchieren, strukturieren und auf mehreren Abstraktionsleveln digital aufbereiten und präsentieren. Sie geben Kommilitonen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.</p>				
3	Inhalte <p>Einführung in die praktische und technische Informatik mit einer Übersicht grundlegender Technologien und Methoden. Dabei konzentriert sich die Darstellung auf eine Übersicht ausgewählter Grundlagen, die für den Bereich Intelligente Systeme wichtig sind, z. B. Informationsverarbeitung, Informationsdarstellung, Modellierung von Wissen, Analyse von Daten, maschinelles Lernen, Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Rechnernetze, Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der praktischen und technischen Informatik • Betriebssysteme und Rechnerarchitektur • Grundbegriffe der Rechnernetze und wichtige Komponenten des Internet / WWW • Programmierparadigmen • Software Engineering, Modellierung und Prozesse • Grundbegriffe der Künstlichen Intelligenz und Data Science • Workflow bei der Datenanalyse und -visualisierung (Data Science Stack) • Data Science Werkzeuge, Entwicklungsumgebungen und Bibliotheken und ihre Nutzung • Durchführung, Präsentation und Kommunikation von Data Science Projekten • Praktische Umsetzung der Konzepte in einem vorlesungsbegleitenden Projekt 				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung, Übung und praktische Tätigkeiten als überschaubares Projekt. Optional werden die Vorlesungsinhalte als "Inverted Classroom-Methode" vermittelt. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von eLearning-Technologien. Praktische Inhalte werden in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Teilnahme an allen Projektterminen Form. Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz				
11	Sonstige Informationen				

	<p>Weiterführende Literatur:</p> <p>H. Herold, B. Lurz, J. Wohlrab, M. Hopf. Grundlagen der Informatik (3. Auflage), Pearson. 2017</p> <p>J. Grus. Einführung in Data Science: Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python, 2. Auflage, O'Reilly. 2019</p> <p>A. Said et al. Data Science in Practice, Springer, 2019</p> <p>J. Plas. Python Data Science Handbook – Essential Tools for Working with Data, O'Reilly, 2016</p> <p>S. S. Skiena. The Data Science Design Manual, Springer, 2017</p> <p>M. R. Berthold et al. Guide to Intelligent Data Science, 2nd ed., Springer, 2020</p> <p>A. Kirk. Data Visualization – A Handbook for Data Driven Design, SAGE, 2016</p>
--	--

D1.2: Ubiquitous Computing					
Kennnummer D1.2	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden sind in der Lage die technischen Grundlagen von IoT-Anwendungen zu verstehen und diese in der Anwendung in der Digitalisierung einzuordnen. Sie kennen wesentliche Technologien und Aspekte zur Umsetzung von IoT-Lösungen. Die Studierenden kennen sicherheitsrelevante Aspekte und Methoden der Kommunikation im IoT. Die Studierenden kennen Plattformen zur Integration von Sensoren und Aktoren und zur Umsetzung einfacher Anwendungen.</p> <p>Sie sind in der Lage Aspekte der angewandten Informatik im Kontext Ubiquitous Computing durch Selbstreflexion und -beobachtung auf ihren eigenen Lebenskontext zu übertragen. Sie können ein aktuelles Thema im Bereich Internet of Things digital aufbereiten und konzeptionell wie auch praktisch weiterentwickeln.</p> <p>Sie sind in der Lage bei Bedarf selbständig tiefer in die vorgestellten Gebiete einzutauchen und besitzen einen guten Einstieg für im Studiengang weiterführenden Veranstaltungen. Sie können ein aktuelles Thema recherchieren, strukturieren und auf mehreren Abstraktionsleveln präsentieren.</p> <p>Sie können ein vorbereitetes Thema in einer Projektgruppe präsentieren und grundsätzlich fachlich erläutern. Sie geben Kommilitonen im Rahmen von Übungen und Projektpräsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.</p>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Ubiquitous Computing mit einer Übersicht grundlegender Technologien und relevanter Methoden der Informatik und des Internet of Things • Grundlagen Netzwerktechnik • Funkbasierte Netzwerkprotokolle im IoT • Kommunikationssicherheit • Arduino, Raspberry PI und andere Hardwarearchitekturen • Wearable Computing Grundlagen und Anwendungen • Ubiquitous Computing Grundlagen und Anwendungen 				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung mit Praktikum. Optional werden die Vorlesungsinhalte als "Inverted Classroom-Methode" vermittelt. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von eLearning-Technologien. Praktische Inhalte werden, wenn möglich in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Praktikum Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: J. Krum. Ubiquitous Computing Fundamentals. Chapman& Hall, 2009 S. Poslad. Ubiquitous Computing: Smart Devices, Environments and Interactions. Wiley, 2012 M. Mühlhäuser, I. Gurevych. Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises. IGI Global, ISBN 978-1-59904-832-1, 2007				

D1.3: Programmierung für Data Science und Künstliche Intelligenz					
Kennnummer D1.3	Workload 240 h	Credit Points 8 CP	Studiensemester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2 V b) 2 Ü c) 2 P		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Grundlegendes Verständnis des Aufbaus und der Verwendung einer Programmiersprache wie Python und dem Einsatz in kleineren Projekten. Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, Konzepte, Methoden und Verfahren einer höheren Multi-Paradigmen Programmiersprache (Python) kennen und in kleinen Projekten anwenden können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, einfache Praxis-Aufgaben in eine softwaretechnische Lösung zu überführen, indem sie kleine Programme entwerfen und mit Hilfe von geeigneten Entwicklungsumgebungen und Bibliotheken auf Rechnern lauffähig fertigstellen.</p> <p>Sie sind in der Lage einfache Data Science und KI-Probleme mittels Python und weiterer Bibliotheken zu adressieren. Sie sind weiterhin in der Lage im Team kleinere bis mittlere Entwicklungsaufgaben kooperativ zu lösen und geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.</p>				
3	Inhalte <p>Grundlegende Prinzipien höherer Programmiersprachen werden vermittelt, so dass einfache Programme verstanden, analysiert und selbst konzipiert und realisiert werden können (Programmieren im Kleinen). Werkzeugumgebungen zur Entwicklung und Bibliotheken im Kontext Data Science / Künstliche Intelligenz werden vorgestellt und ihr praktischer Einsatz wird geübt. Der Schwerpunkt liegt auf der Programmiersprache Python und dem Python-Ökosystem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Python: Variablen, einfache Datentypen (Listen, Tupel, Strings, Dictionaries), Kontrollstrukturen • Strukturierte Datentypen, Ein- und Ausgabe, Ausnahmen • Objektorientierung in Python: Klassen, Methoden, Objekte, Vererbung, Polymorphie • Funktionale Aspekte von Python: Map, Filter, Reduce • Nutzung zentraler Python-Bibliotheken aus dem Bereich Data Science (z.B. NumPy, Pandas) • Umsetzen eines kleinen Projekts in Python 				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung, Übung und praktische Tätigkeiten. Inhalte werden durch "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbar vermittelt. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und Einsatz von eLearning-Technologien. Praktische Inhalte werden in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>keine</p>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote <p>Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.</p>				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: <p>Florian Huber</p>				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <p>J. Zelle: Python Programming: An Introduction to Computer Science A. Downey: Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, 2ed, O'Reilly Verlag B. Klein: Einführung in Python 3 – Für Ein- und Umsteiger, Hanser Verlag</p>				

D1.4: Mathematik für Data Science & AI					
Kennnummer D1.4	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 3V b) 2 Ü		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die Methoden der Data Science wie sie in D1.1 und weiteren Veranstaltung präsentiert werden auch in ihren theoretischen Grundlagen zu verstehen.</p> <p>Sie sind in der Lage geeignete praktische Probleme mathematisch zu beschreiben und Lösungsansätze exakt zu formulieren</p> <p>Übergeordnetes Ziel ist auch die notwendige mathematische Denkweise bei der Lösungsfindung informatischer Probleme zu erlernen. In weiterführenden Veranstaltungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, sich bei Bedarf selbstständig mit den mathematischen Grundlagen auseinander zu setzen.</p> <p>Sie können grundlegende Lösungsideen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.</p>				
3	Inhalte <p>Die Studierenden erhalten eine umfangreiche Einführung in die mathematischen und formalen Grundlagen für Data Science und künstliche Intelligenz. Die Inhalte fokussieren auf logische, mengentheoretische und algebraische Grundlagen und ausgewählten Elementen der Statistik und Stochastik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengentheoretische Grundlagen: Mengen, Relationen, Funktionen, Abzählbarkeit • Logische Systeme: Syntax und Semantik der Aussagenlogik und Prädikatenlogik, Normalformen • Grundlegende Beweismethoden: direkter Beweis, indirekter Beweis, vollständige Induktion, konstruktiver Beweis • Grundlagen beschreibender Statistik und einfache Wahrscheinlichkeitsrechnung • Algebraische Strukturen: Gruppen, Ringe, Körper • Kombinatorik, Modulare Arithmetik und Teilbarkeit • Analysis: elementare Funktionen (gebrochenrational, trigonometrisch, logarithmisch, exponential), Differentialrechnung, Integralrechnung • lineare Algebra: Lösen von Gleichungssystem, Vektorrechnung, Lagebeziehungen, Matrizen, Eigenwerte und -vektoren, lineare Abbildungen, Determinanten 				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung und Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: keine Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dennis Müller				
11	Sonstige Informationen				

	<p>Weiterführende Literatur:</p> <p>M. Kreuzer, S. Kühling: Logik für Informatiker, Pearson Studium 2006</p> <p>G. Teschl, A. Teschl. Mathematik für Informatiker, Band 1+2, Springer</p> <p>L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Vieweg+Teubner Verlag 2014</p> <p>L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Vieweg+Teubner Verlag 2012</p> <p>R. Socher: Mathematik für Informatiker – Mit Anwendungen in der Computergrafik und Codierungstheorie, Hanser Verlag 2011.</p>
--	---

D1.5: Informationsvisualisierung					
Kennnummer D1.5	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Begriffe der Visualisierung und typische Vorgehensweise beim Entwurf. Sie kennen darüber hinaus typische Beispiele erfolgreicher Visualisierungsprojekte und können diese erläutern und bewerten. Sie sind in der Lage typische Probleme der Informationsvisualisierung zu erkennen und auf Basis etablierter Vorgehensweisen (Workflow, InfoVis Pipeline) für multivariate Daten expressive und effektive visuelle Darstellungskonzepte zu entwickeln, mittels geeigneter Technologien (Visualisierungssysteme, Grafikbibliotheken, etc) zu realisieren und zu bewerten.</p> <p>Sie sind in der Lage geeignete Probleme visuell zu beschreiben und für Lösungsansätze geeignete Visualisierungen zu entwickeln.</p> <p>Übergeordnetes Ziel ist auch, existierende Visualisierungen zu bewerten und Vor- und Nachteile spezifischer Visualisierungstechniken zu identifizieren. Die Studierenden können Visualisierungen ausgewählter Probleme gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise prototypisch entwickeln und präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback bzgl. der entwickelten Ansätze.</p>				
3	Inhalte <p>Visualisierung als essentielle Aktivität im Bereich Data Science wird theoretisch, technisch und praktisch betrachtet. Kernthemen der Veranstaltung sind die menschliche visuelle Wahrnehmung, Visualisierung multivariater Daten, und Interaktionskonzepte für Visualisierungssysteme. Auf dieser Basis werden Visualisierungsstrategien speziell im Anwendungsbereich Data Science besprochen. Darüber hinaus werden Visualisierungsprobleme mit gängigen Werkzeugen und Frameworks wie Tableau, D3 und IPython/ matplotlib praktisch gelöst.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte der menschlichen visuelle Wahrnehmung und Modell der Visualisierung • Visualisierung multivariater Daten • Workflow und Vorgehensmodelle im Visualisierungsprozess (Visualisierungspipeline) • Interaktionskonzepte, Gestaltungsgrundlagen und Storytelling von Informationsvisualisierungen • Überblick typischer Visualisierungssysteme (Tableau, D3, Jupyter Notebook/Python/matplotlib) • Auf dieser Basis werden Visualisierungsstrategien für Graphen, Netzwerke, Baumstrukturen, Text- und Zeitbasierte Daten besprochen. Darüberhinaus werden Techniken zur effizienten Nutzung begrenzter Bildschirmfläche eingeführt und fortgeschrittene Darstellungstechnologien sowie webbasierte Visualisierungsansätze berücksichtigt. 				
4	Lehr und Lernformen <p>Seminaristischer Unterricht und praktische Tätigkeiten als überschaubares Mini-Projekt. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den der projektorientierte Einsatz von eLearning-Technologien. Praktische Inhalte werden in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolio				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Medieninformatik und Medientechnik, ZDD-Studiengang SADY				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Moritz Fleischmann				

11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <p>K. Healy: Data Visualization – A Practical Introduction. Princeton University Press, 2018</p> <p>Chaomei Chen: Information Visualization. Beyond the Horizon. 2. Auflage, Springer London, 2004</p> <p>Colin Ware: Information Visualization : Perception for Design Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies, San Francisco, 2000</p> <p>Natha Yau: Visualize This: The Flowing Data Guide to Design, Visualization and Statistics, Wiley, 2011</p> <p>Cole Nussbaumer Knaflitz: Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals, Wiley, 2015</p> <p>J. Steele, N. Iliinsky: Beautiful Visualization. O'Reilly Media, 2010</p> <p>C. Rossant: Learning IPython for interactive Computing and Data Visualization (2nd ed). Pact, 2018</p>
----	--

Pflichtfächer 2. Semester

D2.1: Einführung Data Science					
Kennnummer D2.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden können die wesentlichen Aufgaben eines Data Scientists erläutern. Sie kennen die wesentlichen Methoden der Data Science Pipeline und können einfache und mittlere Aufgabenstellungen zielgerichtet mit den geeigneten Methoden auswerten, um Informationen zu gewinnen. Sie können die gewonnenen Informationen interpretieren und verständlich darstellen und präsentieren. Die dazu benötigten Programme können sie unter Verwendung geeigneter Bibliotheken selbst entwickeln bzw. verfügbare Werkzeuge zielgerecht einsetzen</p> <p>Sie sind in der Lage geeignete Probleme aus dem täglichen Leben als Data Science-Problem zu beschreiben und geeignete Lösungsansätze zu entwickeln.</p> <p>Übergeordnetes Ziel ist auch die notwendige Vorgehensweise bei der Lösungsfindung von Data Science-Probleme zu erlernen. In weiterführenden Veranstaltungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, sich bei Bedarf selbstständig mit weiteren Grundlagen und Spezialisierungen (z. B. Big Data) auseinander zu setzen.</p> <p>Sie können ein grundlegende Lösungsideen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.</p>				
3	Inhalte: <p>Einführung in das Fach Data Science um einen Überblick der notwendigen Technologien zu erhalten. Übersicht der notwendigen mathematischen und informationstechnischen Grundlagen, insbesondere relevanten Verfahren der Datenwissenschaften. Relevante Anwendungsgebiete und Werkzeuge werden ebenfalls eingeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengentheoretische Grundlagen: Mengen, Relationen • Grundbegriffe Data Science • Geschichtliche Entwicklung und Bezug zu anderen Bereichen • Anwendungsgebiete • Datenakquisition und -vorverarbeitung • Methoden der Datenanalyse • Werkzeuge für Data Science 				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung, Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen (Pandas, Scikit-learn, Jupyter Notebooks) ist Teil der Veranstaltung. Diese Inhalte werden projektbasiert in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Florian Huber				

11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Joel Grus: Einführung in Data Science. Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python, O'Reilly 2016 Field Cady: The Data Science Handbook, Wiley 2017
----	---

D2.2: Datenbanken und Informationssysteme					
Kennnummer D2.2	Workload 240 h	Credit Points 8	Studiensemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1 Ü c) 2 P		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Teilnehmer an dem Modul können Architekturen für daten- und informationszentrierte Anwendungen unterscheiden und strukturieren. Die Beschreibung, Erfassung, Speicherung, Suche und Analyse von Daten sowie deren prozessorientierte Änderungen können unter Berücksichtigung von Datenschutz- und Datensicherheit angewendet werden. Durch Modellbildung werden Eigenschaften und Abläufe beschrieben, deren Anwendung performante und robuste Implementierungen ermöglicht. Eine Vielzahl von Nutzern konkurriert um die Nutzung der Daten, während der Austausch von Informationen ermöglicht werden muss. Methoden hierfür können ausgewählt und verwendet werden. Die besonderen Probleme großer Datenmengen im Petabyte-Bereich, zahlreicher Daten- und Medienformate und in Echtzeit.				
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Architekturen von Daten- und Informationssystemen (Schichten, Verteilung, Redundanz, Reifegrade wie Capability Maturity Model) Anforderungsanalyse, Modellierung und Qualitätssicherung von Datenstrukturen und Abläufen in relationalen, prozeduralen, objekt-orientierten und semantischen Datenmodellen am Beispiel Entity-Relationship, BNF, SQL, Java, REST und RDF, in konkurrierenden und kollaborativen Prozessen, mittels der Unified Modeling Language (ISO-Standard UML), unter Berücksichtigung von Datenschutz- und Datensicherheit Verfahren zur Datenerfassung und -pflege wie A/D-Wandlung, Codierung, Datenströme, Datenerholung Verfahren zur Datenspeicherung wie Hierarchisierung, Indexierung, Komprimierung, Verschlüsselung Metadaten- sowie inhaltsbasierte Suche in unstrukturierten, heterogenen, großen und medialen Datenvolumina (Tabellen, Text, Datentripel, Bilder) Anwendungen wie Informationskiosk, Suchmaschine, Learn und Web Analytics, Visualisierung großer Datenbestände, Kundenbeziehungsmanagement und Bildverarbeitung mittels Machine Learning Praktische Arbeiten dazu mit: IT-Projektplanung, Koordination im Projektteam, Programmierung, Visualisierung, Präsentation und Rückblick 				
4	Lehr- und Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten DB-Werkzeugen und Technologien ist Teil der Veranstaltung. Diese Inhalte werden projektbasiert in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorlesungen aus dem 1. Semester, insbesondere D1.1, D1.4, D1.5				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur:				

	<p>Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme, Eine Einführung, 10. Aufl. Oldenbourg München 2015</p> <p>Kudraß, T.: Taschenbuch Datenbanken, 2. Auflage. Fachbuchverlag Leipzig 2015</p> <p>Lemahieu, W., Vanden Broucke, S., Baesens, B.: Principles of Database Management. Cambridge Uni Press 2018</p> <p>Adams, R.: SQL – Der Grundkurs für Ausbildung und Praxis, 2. Aufl. Hanser 2016</p> <p>Baeza-Yates , R.; Ribeiro-Neto, B.: Modern Information Retrieval: The Concepts and Technology behind Search (2nd Edition). ACM Press Books 2011</p> <p>Downey, A.: Think Data Structures: Algorithms and Information Retrieval in Java. O’Reilly 2017</p> <p>Wartala, R.: Hadoop – Zuverlässige, verteilte und skalierbare Big-Data-Anwendungen. Open Source Press, 2012</p> <p>Sommerville, I.: Software Engineering, 10. Aufl., Pearson Studium - IT 2018</p>
--	---

D2.3: Webtechnologien					
Kennnummer D2.3	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden sind in der Lage die technischen Grundlagen von Webanwendungen zu verstehen und diese in der Anwendung in der Digitalisierung einzuordnen. Sie kennen die wesentlichen Standards zur Realisierung statischer Webanwendungen. Sie kennen unterschiedliche Architekturformen, Protokolle und Technologien zur Umsetzung verteilter und datenbankgestützter Webanwendungen. Sie sind in der Lage mit Hilfe ausgewählter Frameworks einfache Webprojekte umzusetzen.</p> <p>Sie sind in der Lage geeignete Probleme aus dem täglichen Leben zu analysieren und als Web-Lösung zu konzipieren und prototypisch zu entwickeln.</p> <p>Übergeordnetes Ziel ist auch die notwendige Vorgehensweise bei der Lösungsfindung von webbasierten KI & Data Science-Probleme zu erlernen. In weiterführenden Veranstaltungen der Professional Focusse (PF) werden die Studierenden in die Lage versetzt, sich bei Bedarf selbstständig mit Problemen und webbasierten Lösungen auseinander zu setzen.</p> <p>Studierende können grundlegende Lösungsideen gemeinsam mit anderen entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.</p>				
3	Inhalte: <p>Dieses Modul vermittelt dem Teilnehmer einen Einstieg in für die Digitalisierung relevante Webtechnologien, um den Einsatz dieser Technologien konzeptionell einordnen und einfache Webanwendungen selbst umsetzen zu können. Die vermittelten Grundlagen befähigen den Studierenden zu einer eigenständigen oder in wahlfreien Veranstaltungen angebotenen Vertiefung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Webprogrammierung: HTML5, CSS3, ECMAScript 6+ • Grundlagen verteilter Webanwendungen • Architekturformen: Client-/Server, SOA, Microservices, Schichtenarchitekturen • Protokolle: http, Websockets • Schnittstellentechnologien: SOAP, REST, GraphQL • Ausgewählte Frameworks 				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung, Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung. Diese Inhalte werden projektbasiert in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik oder Bachelor Medientechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur:				

E. Robson, E. Freeman: „HTML5-Programmierung von Kopf bis Fuß: Webanwendungen mit HTML5 und JavaScript“, 2012
C. Zillgens: „Responsive Webdesign“, Hanser-Verlag, 2013

D2.4: Formale Modelle, Algorithmen, Diskrete Mathematik					
Kennnummer D2.4	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 3V b) 2 Ü		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Teilnehmer sollen die typischen Denkprozesse der kreativen Problemlösung verbunden mit einer semi-formalen Problembeschreibung und einer effektiven Modellierungstechnik kennen und verwenden lernen. Ziel ist es, die für einen Data Scientist / Informatiker notwendige Denkschulung, auch auf Grundlage formal orientierter Beschreibungsverfahren, zu vertiefen. Die Teilnehmer sind in der Lage klassische Problemstellungen der Data Science und angewandten Informatik in geeigneten Formalismen zu spezifizieren und dafür Lösungsansätze zu entwickeln, die sie in einer geeigneten Programmiersprache (z. B. Python) realisieren. Dazu beherrschen die Studierenden geeignete Beschreibungsverfahren der diskreten Mathematik (z. B. Bäume, Graphen, Relationen / Funktionen) und können diese für neue Fragestellungen anwenden. Übergeordnetes Ziel ist auch die notwendige Vorgehensweise bei der Lösungsfindung algorithmischer Probleme zu erlernen. Studierende können grundlegende Lösungsideen gemeinsam mit anderen entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte: Die Veranstaltung betrachtet die algorithmischen Aspekte der Problemlösung bei Data Science / Informatikproblemen. Losgelöst von der praktischen Umsetzung in einer Programmiersprache sollen generelle Verfahren für typische Informatik Probleme (Suchen, Sortieren, Mapping, Klassifizierung, Clustering) erlernt werden. Darüber hinaus werden typische informatische Paradigmen der Problemlösung (Divide and Conquer, Greedy, Backtracking, Branch and Bound) vorgestellt. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe / Definitionen zu Algorithmen, Spezifikation und Ressourcenabschätzung • Iteration und Rekursion • Suchen & Sortieren • Abstrakte Datenstrukturen (Schlange, Keller, Set, Baum, Graph) • Algorithmen für Graphen und Bäumen • Ausgewählte Probleme der Informatik und typische Lösungsprinzipien (Divide & Conquer, Backtracking, Greedy, Branch & Bound, Dynamisches Programmieren) 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung, Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: D1.4				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus erfolgreiche Teilnahme an der Übung Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Chris Geiger
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: D. Logofătu. Grundlegende Algorithmen mit Java, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2014 Vöcking et al: Taschenbuch der Algorithmen, Springer Verlag, 1. Auflage, 2008 Hans Werner Lang, Algorithmen in Java, 2. Auflage, Vieweg G. Pomberger, H Dobler. Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium, 2008 K. Lee, S. L. Hubbard: Data Structures and Algorithms with Python, Springer, 2016 M. L. Hetland: Python Algorithms - Mastering Basic Algorithms in the Python Language, 2 nd ed, APRESS, 2014 R. Sedgewick: Algorithms in Java, Part 1-4, Addison Wesley

D2.5: Gesellschaftliche und soziale Implikationen, Technikfolgenabschätzung					
Kennnummer D2.5	Workload 210 h	Credit Points 7	Studiensemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1 Ü c) 2 S		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 135 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung sozial- und gesellschaftswissenschaftlicher sowie philosophischer und ethischer Grundlagen von Technisierungs-, insb. Digitalisierungsprozessen, der Vermittlung relevanter Analysekompetenzen in diesem Feld sowie der Reflexion der Rolle als Technikentwickler*in. Das Modul leistet einen Beitrag dazu, die digitale Transformation und ihre Folgen als sozialen Prozess zu verstehen, diesen anhand ethischer Ansätze zu bewerten und die eigene Position darin zu reflektieren. Studierende erwerben ein grundlegendes Verständnis sozialer Implikationen zunehmender Digitalisierung, können gesellschaftliche und soziale Folgen von Digitalisierung und Digitalität theoretisch analysieren, verfügen über grundlegende Kompetenzen zur Analyse ethischer Konflikte, erhalten die Möglichkeit, konkrete ethische Dilemmata beispielhaft zu untersuchen sowie Ansätze zum Umgang mit negativen Folgen von Digitalisierung zu entwickeln.				
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung sozial- und gesellschaftswissenschaftlicher sowie philosophischer und ethischer Grundlagen von Technisierungs-, insb. Digitalisierungsprozessen, der Vermittlung relevanter Analysekompetenzen in diesem Feld sowie der Reflexion der Rolle als Technikentwickler*in. Das Modul leistet einen Beitrag dazu, die digitale Transformation und ihre Folgen als sozialen Prozess zu verstehen, diesen anhand ethischer Ansätze zu bewerten und die eigene Position darin zu reflektieren. Studierende erwerben ein grundlegendes Verständnis sozialer Implikationen zunehmender Digitalisierung, können gesellschaftliche und soziale Folgen von Digitalisierung und Digitalität theoretisch analysieren, verfügen über grundlegende Kompetenzen zur Analyse ethischer Konflikte, erhalten die Möglichkeit, konkrete ethische Dilemmata beispielhaft zu untersuchen sowie Ansätze zum Umgang mit negativen Folgen von Digitalisierung zu entwickeln. <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Begriffe im Verhältnis von Individuum und Gesellschaft sowie im Kontext von Digitalisierung und Digitalität • Theoretische Ansätze zur Beschreibung und Analyse des Verhältnisses von (digitalen) Technologien und Gesellschaft, inkl. Techniktheorie, Technikphilosophie sowie Technik- und Digitalen Ethik • Ausgewählte Beispiele für digitale Transformation, insbesondere unter der Anwendung von Data Science und KI in ausgewählten Handlungsfeldern bzw. gesellschaftlichen Bereichen inkl. ihrer gesellschaftlichen und sozialen Folgen • Ziele ethischer Analysen sowie zentraler Begriffe der Philosophie und Ethik inkl. ausgewählter ethischer Begründungsansätze (z. B. Verantwortungsethik) • Ethische Analysen am Beispiel ausgewählter Anwendungsfelder digitaler Technologien • Ausgewählte Konzepte zur ethischen Evaluation bei der Entwicklung und Implementierung digitaler Technologien • Beschäftigung mit ethischen Dilemmata anhand konkreter Beispiele aus der Praxis 				
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung, Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Capurro, R. (2017). Homo Digitalis. Beiträge zur Ontologie, Anthropologie und Ethik der digitalen Technik. Wiesbaden: Springer VS Daniels, J., Gregory, K. & McMillan Cottom, T. (Hrsg.) (2017). Digital Sociologies. Bristol: Policy Press Dolata, U. (2011). Wandel durch Technik: Eine Theorie soziotechnischer Transformation. Frankfurt am Main Felt, U., R. Fouché, C.A. Miller & Smith-Doerr, L. (Hrsg.) (2017). The Handbook of Science and Technology Studies, 4. Auflage. Cambridge, MA: MIT Press Marres, N. (2017). Digital Sociology. The Reinvention of Social Research. Cambridge u. a.: Polity Misselhorn, C. (2018). Grundfragen der Maschinenethik. Ditzingen: Reclam Nida-Rümelin, J. & Weidenfeld, N. (2018). Digitaler Humanismus. Eine Ethik für das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz. Piper Scharff, R. C. & Dusek, V. (Hrsg.) (2014). Philosophy of Technology: The Technological Condition: An Anthology. 2. Auflage. Oxford: Wiley

Pflichtfächer 3. Semester

D3.1: Einführung Künstliche Intelligenz						
Kennnummer D3.1		Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2 Ü c) 2P		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none">• Regressions- und Klassifikationsmodelle mit Hilfe linearer sowie logistischer Methoden zu bestimmen• Lineare Trennebenen in hochdimensionalen Räumen mit Hilfe einer kernelisierten Support-Vektor-Maschine zu finden• Unterschiedliche Loss-Funktionen zur Optimierung von Regressionsproblemen zielgerichtet auszuwählen und das sich daraus ergebende Optimierungsproblem zu lösen• Wichtige Kenngrößen und Metriken (z.B. Accuracy, Precision, Recall) von Klassifikationsmodellen zu ermitteln und zu interpretieren,• Perzeptronen- und mehrschichtige neuronale Netzwerke unter Einsatz geeigneter Verfahren selbstständig zu trainieren• einfache neuronale Netzwerke in PyTorch zu implementieren und anhand von Trainingsdaten zu trainieren.					
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• Geschichte der künstlichen Intelligenz/wissensbasierter Systeme• Lineare Regression und lineare Klassifikation• Kernelmethoden zur Regression und Klassifikation in hochdimensionalen Räumen• Support Vektor Maschinen• Loss-Funktionen und Metriken• Perzeptronen- und Neuronale Netzwerke• Backpropagation und Delta-Lernregel• Praktische Anwendung in Python und PyTorch•					
4	Lehr und Lernformen Vorlesung, Übung und Praktikum auf Basis der "problemorientierter" Vermittlungsverfahren oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem-basiertes Lernen. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten KI-Werkzeugen (Scikit-learn, TensorFlow, Jupyter Notebooks) ist Teil der Veranstaltung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorlesungen aus dem 1 / 2 Semester, insbesondere D1.1, D1.2, D1.3, D2.2					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Medieninformatik					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dennis Müller					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur:					

	<p>Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.</p> <p>Domingos, P. (2015). The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Re-make Our World. Basic Books.</p> <p>Mitchell, T. M. (1997). Machine Learning. McGraw-Hill.</p> <p>Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.</p> <p>Tegmark, M. (2017). Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. Knopf.</p>
--	---

D3.2: Information Security and Privacy					
Kennnummer D3.2	Workload 210 h	Credit Points 7	Studiensemester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1 Ü c) 1 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse / Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung der IT-Sicherheit für Unternehmen und Organisationen und die mit dem IT-Einsatz verbundenen Risiken. Sie kennen und verstehen rechtliche Rahmenbedingungen der IT-Sicherheit, des Datenschutzes und Vorgehensweisen internationaler Sicherheitsstandards. Sie kennen und verstehen die Schutzziele der IT-Sicherheit sowie typische Bedrohungen, Schwachstellen und Risiken. Die Studierenden sind in der Lage Bedrohungen und Schwachstellen zu analysieren und zu bewerten und im Rahmen der Risikobehandlung technische sowie nicht-technische Maßnahmen anzuwenden. Sie kennen Software Tools der IT-Sicherheit und können diese in der Praxis anwenden. Sie können ein grundlegende Lösungsideen der Informationssicherheit gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte: In dieser Veranstaltung werden Programmierbibliotheken, Werkzeugumgebungen und Infrastrukturen für IT-Sicherheit im Kontext Data Science, Intelligente Systeme und AI. Neben der Integration in grundlegende ITK-Architekturen wird auch der konkrete Umgang mit diesen Frameworks und Werkzeugen im Rahmen beispielhafter Aufgabenstellungen diskutiert und praktisch geübt. <ul style="list-style-type: none"> • Schutzziele der IT-Sicherheit • Terminologie (Werte, Bedrohungen, Schwachstellen /Verwundbarkeiten, Angriffe, Risiken) • Risikoanalyse und -behandlung • Bedrohungs- und Schwachstellenanalyse • Organisatorische Richtlinien • Rechtliche Rahmenbedingungen (IT-Recht und Datenschutzrecht) • Sicherheitsstandards (ISO/IEC 27000-Reihe und Common Criteria) • Kryptologie (Klassische Verfahren, Kryptoanalyse, Chiffren-Design, DES, AES, DH, RSA, SHA-1, SHA-2 Familie, SHA3/Keccak) • Authentifikation (Passwort-basierte, verteilte und in Rechnernetzen realisierte Verfahren) • Weitere technische Sicherheitsmaßnahmen (Digitale Signaturverfahren, Sicherheitsprotokolle) • Faktor Mensch in der IT-Sicherheit 				
4	Lehr- und Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten IT Security-Werkzeugen und Technologien ist Teil der Veranstaltung. Diese Inhalte werden projektbasiert in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorlesungen aus dem 1 / 2 Semester, insbesondere D1.2, D1.3, D2.2				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung				
11	Sonstige Informationen				

	Weiterführende Literatur: C. Eckert: IT-Sicherheit, Konzepte – Verfahren – Protokolle, Oldenbourg Verlag 2014 K. Schmeh: Kryptografie – Verfahren – Protokolle – Infrastrukturen, dpunkt.verlag 2013 ISO/IEC 27000: Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary, 2014 T. R. Peltier: Information Security Fundamentals, Taylor and Francis 2014
--	---

D3.3: Data Science und AI Infrastrukturen					
Kennnummer D3.3	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü c) 1P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse / Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung von IT Frameworks für anspruchsvolle Data Science und KI - Projekte. Sie kennen und verstehen die organisatorischen, fachlichen und technischen Randbedingungen der Konzeption, Implementierung und des Betriebs effizienter DA & AI Infrastrukturen. Die Studierenden sind in der Lage für mittelgroße Fragestellungen geeignete Anforderungen zu identifizieren und Konzepte für DS & AI - Infrastrukturen zu entwickeln. Sie können ein grundlegende Lösungsideen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte: Programmierbibliotheken, Werkzeugumgebungen und Infrastrukturen für Data Science / AI-Projekte werden betrachtet. Neben grundlegenden Architekturen wird auch der konkrete Umgang mit Frameworks und Werkzeugen im Rahmen beispielhafter Aufgabenstellungen diskutiert und praktisch geübt. <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsanalyse für DS/AI-Projekte • Übersicht Programmierbibliotheken / Frameworks für DS/AI • Verteilte künstliche Intelligenz und dezentrales Data Science Computing • Infrastrukturen für DS/AI, insbesondere Rechencluster, Cloud Computing • Innovative Ansätze für Dienste und Architekturen, z. B. SaaS, Crowd Computing, • Softwareentwicklung für DS/AI (Versionskontrolle, Testing, Continuous Integration) • Einführung in die Laufzeitoptimierung (Profiling, Parallelisierung, Kompilierung mit Numba) • Praktische Betrachtung etablierter Werkzeuge, Frameworks und Softwaretools für Entwickler und Anwender 				
4	Lehr- und Lernformen: Vorlesung, Übung, Projekt. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten IT Frameworks und anderen DS & AI - Technologien ist Teil der Veranstaltung. Diese Inhalte werden projektbasiert in kooperativen und agilen Lernsettings vermittelt.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorlesungen aus dem 1 / 2 Semester, insbesondere D1.2, D1.3, D2.2				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Form: Portfolio				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Florian Huber				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Sweigart, „Der Weg zum Python-Profi“, dpunkt.verlag, 2022 Passig/Jander, „Weniger schlecht programmieren“, O'Reilly, 2013 Robert C. Martin, „Clean Code“, 2013 Nane Kratzke, „Cloud Computing“, 2021				

D3.4: Stochastik und Optimierung					
Kennnummer D3.4	Workload 240 h	Credit Points 8	Studiensemester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 3V b) 2 Ü		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 165 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können Probleme der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik analysieren und durch Transfer auf erlernte Methoden lösen. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Algorithmen der numerischen Mathematik und Optimierung insbesondere auch zur Entwicklung geeigneter Simulationsmodelle. Sie können Problemstellungen modellieren, analysieren, geeignete Lösungsverfahren auswählen und in einer geeigneten Entwicklungsumgebung (z. B. Matlab, Python, Maple) implementieren.</p> <p>Sie sind in der Lage geeignete praktische Probleme mathematisch zu beschreiben und Lösungsansätze exakt zu formulieren. Übergeordnetes Ziel ist auch die notwendige mathematische Denkweise bei der Lösungsfindung informatischer Probleme zu erlernen. In weiterführenden Veranstaltungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, sich bei Bedarf selbstständig mit den mathematischen Grundlagen auseinander zu setzen.</p> <p>Sie können grundlegende Lösungsideen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Weiterführende mathematische Konzepte für den Bereich Data Science und AI. Insbesondere werden Verfahren der Stochastik, schließenden Statistik, Optimierung und Simulation für relevante Problemstellungen betrachtet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kombinatorik • Wahrscheinlichkeitsrechnung einer Zufallsvariablen • Mehrdimensionale Zufallsvariablen • Merkmale und wichtige Begriffe der Statistik • Darstellung von Beobachtungsergebnissen • Punkt- und Intervallschätzungen • Aufstellen von Hypothesen und Entwickeln von Methoden für Testverfahren • Numerische Verfahren für lineare und nichtlineare Gleichungen • Lösung von Interpolations- und Approximationsaufgaben • Lineare und nichtlineare Optimierung • Ausgewählte Simulationstechniken für KI & DS 				
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung, Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen (R, Matlab, Maple) ist Teil der Veranstaltung.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: keine</p>				
6	<p>Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen</p> <p>Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus erfolgreiche Teilnahme an der Übung Form: Klausurarbeit</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Bachelor Medieninformatik</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</p>				

	André Stuhlsatz
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: N. Henze: Stochastik für Einsteiger: Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls. Springer Spektrum; Auflage: 12., verb. u. erw. Aufl. 2018 J. Lehn, H. Wegmann: Einführung in die Statistik. Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 5., durchges. Aufl. 2006 L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. Springer Vieweg; Auflage: 7., überarb. u. erw. Aufl. 2016 P. Gritzmann: Grundlagen der Mathematischen Optimierung. Springer Vieweg; Auflage: 2013

D3.5: Rechtliche und Wirtschaftliche Implikationen und Geschäftsmodelle					
Kennnummer D3.5	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2 Ü		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende werden befähigt mittels praktischer Übungen (Case Study Approach) bestehende Geschäftsmodelle zu digitalisieren und weiterzuentwickeln. Sie lernen neue Formen der agilen Unternehmensorganisation (Digital Labs, Inkubatoren etc.) praxisorientiert kennen und lernen sich in diesen zu organisieren. Studierende entwickeln ein Bewusstsein für den datenschutzrechtlichen Rahmen im Bereich Data Analytics und lernen datenschutzrechtliche Voraussetzungen und Möglichkeiten der Analyse und sonstigen Verarbeitung personenbezogener Daten kennen. Sie können grundlegende Lösungsideen zu den genannten Themen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte Die Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle und Neuentwicklung neuer innovativer Geschäftsmodelle vor dem Hintergrund der Digitalisierung steht im Fokus dieser Veranstaltung. Hierbei werden Studierende in verschiedene branchenspezifische Geschäftsmodelle und deren Chancen und Risiken eingeführt. Grundlagen in der Unternehmensführung, insbesondere auch in Bezug auf neue agile Formen der Organisation („Entrepreneurship“ im Unternehmen), werden fachlich und methodisch erläutert. Die Geschäftsmodellperspektive wird ergänzt durch den Themenbereich Compliance mit Fokus auf die datenschutzrechtlichen Rahmenbedingungen. Hierbei werden vor dem Hintergrund der Regeltreue (Compliance) auch wirtschaftsethische Fragestellungen im Hinblick auf die Normsetzung sowie bezüglich der Anwendung von bspw. Data Analytics Instrumenten erörtert. <ul style="list-style-type: none"> • Studierende werden befähigt mittels praktischer Übungen (Case Study Approach) bestehende Geschäftsmodelle zu digitalisieren und weiterzuentwickeln. • Sie lernen neue Formen der agilen Unternehmensorganisation (Digital Labs, Inkubatoren etc.) praxisorientiert kennen und lernen sich in diesen zu organisieren. • Studierende entwickeln ein Bewusstsein für den datenschutzrechtlichen Rahmen im Bereich Data Analytics und lernen datenschutzrechtliche Voraussetzungen und Möglichkeiten der Analyse und sonstigen Verarbeitung personenbezogener Daten kennen. 				
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung, Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung durch ein Planspiel ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Hausarbeit und Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dominik Austermann				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur:				

	<p>Bland/Osterwalder (2019), Testing Business Ideas, Wiley</p> <p>Lewrick/Link (2018), The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystem, Wiley</p> <p>Osterwalder/Pigneur (2011), Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Wiley</p> <p>Osterwalder/Pigneur/Bernada/Smith (2014), Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Wants, Wiley</p> <p>Lewrick/Link (2018), The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystem, Wiley</p> <p>Behringer (2018), Compliance kompakt: Best Practice im Compliance Management, S. 29-52</p> <p>Bundesbeauftragter für Datenschutz und Informationsfreiheit (2019), Datenschutz-Grundverordnung – Bundesdatenschutzgesetz – Texte und Erläuterung (Info 1)</p> <p>Caldarola/Schrey (2019), Big Data und Recht: Einführung in die Praxis</p>
--	---

Vertiefungsbereich

Im folgenden Abschnitt werden die in DAISY möglichen Vertiefungsbereiche dargestellt.

Die **Semester vier und fünf** sind der Ausbildung eines individuellen Schwerpunkts vorbehalten, der aus einem **Vertiefungsbereich (WPM)** und einem **professionellen Anwendungsfeld (Professional Fokus, PF)** besteht. Im Vertiefungsbereich können Studierenden vier Module aus den Bereichen **Interaktive Visualisierung, Intelligente sichere Systeme** oder **Technik, Ethik, Gesellschaft** wählen.

Im vierten und fünften Semester werden vier Vertiefungsmodule im Gesamtumfang von 20 ECTS belegt. Die angebotenen Module sind drei Vertiefungsbereichen zugeordnet, in denen jeweils zueinander passende und auf den Grundlagen aufbauende Veranstaltungen angeboten werden. Es ist jedoch ebenso möglich Module aus verschiedenen Vertiefungsbereichen zu kombinieren sofern diese Module nicht explizit das Bestehen anderer Module desselben Vertiefungsbereichs benötigen. Die folgenden drei Vertiefungsbereiche werden angeboten:

- *Interaktive Visualisierung:* Visualisierung von Daten und Informationen ist eine zentrale Aufgabe im Anwendungsgebiet Data Science, aber auch in vielen anderen Bereichen der Digitalisierung. Gerade die technischen PF-Bereiche in DAISY haben hier hohen Bedarf. In diesem Wahlbereich werden immersive Technologien, analytische Verfahren und Storytelling betrachtet. Die Veranstaltungen werden von den Fachbereichen Medien und Design organisiert.
- *Intelligente sichere Systeme:* In diesem Wahlbereich werden fortgeschrittene intelligente Verfahren wie Maschinewahrnehmung (Machine Perception) und von der Natur inspirierte Verfahren (evolutionäre Algorithmen, ant colony algorithms, etc.) oder Techniken im Bereich Deep Learning betrachtet. Sicherheit ist ein zentrales Thema in autonomen und intelligenten Systemen und im Bereich Big Data, daher werden geeignete Veranstaltungen hier angeboten. Die Veranstaltungen werden vom Fachbereich Medien organisiert.
- *Technik, Ethik, Gesellschaft:* Dieser Bereich bietet eine besondere Profilierung für interessierte Studierende, da in diesem Wahlbereich soziale Innovationen, die Folgen von Techniknutzung und Mensch-Technik-Interaktion und ihre Evaluierung betrachtet werden. Die Veranstaltungen werden von den Fachbereichen Sozial- und Kulturwissenschaften und Medien organisiert.

Vertiefung Intelligente sichere Systeme (ISS)

D4.1.1 Machine Perception und Tracking

D4.1.2 Big Data Engineering

D5.1.1 Security Engineering

D5.1.2 Advances in Intelligent Systems

Vertiefung Interaktive Visualisierung (IVIS)

D4.2.1 Visual Analytics

D4.2.2 Immersive Visualisierung

D5.2.1 Virtual and Augmented Reality

D5.2.2 Interactive Storytelling

Vertiefung Technik, Ethik, Gesellschaft (TEG)

D4.3.1 Soziale Innovation

D4.3.2 Evaluation digitaler Technologien

D5.3.1 Techniknutzung und Technikaneignung

D5.3.2 Mensch-Technik-Interaktion

Vertiefung Intelligente sichere Systeme (ISS)

D4.1.1: Machine Perception und Tracking (ISS)					
Kennnummer D4.1.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können grundlegende Technologien der maschinellen Wahrnehmung mit typischen Aufgaben der Erkennung zielgerichtet verknüpfen. Sie besitzen einen Überblick relevanter Arbeiten und kennen wesentliche Vor- und Nachteile existierender Systeme. Sie können für Fragestellungen zu der Entwicklung geeigneter maschineller Systeme entsprechende Lösungsverfahren adaptieren und konzeptionell, gestalterisch und technisch realisieren. Der Effekt dieser Lösungen lässt sich durch geeignete Methoden angemessen evaluieren, bewerten und interpretieren.				
3	Inhalte Es werden aktuelle Arbeiten aus dem Bereich der maschinellen Wahrnehmung vorgestellt, die sich mit der intelligenten Erkennung in technischen Systemen befassen. Ein Fokus liegt auf dem Bereich Robotik, autonomes Fahren sowie der visuellen Perzeption von Personen und Objekten für die Mensch-Maschine Interaktion. Ein Schwerpunkt der Vorlesung ist das Thema Computer Vision, welches von der Datenakquise, über die Kalibrierung bis hin zu Objekterkennung und Lokalisierung behandelt wird. Sensoren sind wichtige Teilkomponenten von Regelkreisen und Steuerungen und befähigen Roboter, ihre Aufgaben sicher auszuführen. Darüber hinaus dienen Sensoren der Erfassung der Umwelt sowie dynamischer Prozesse und Handlungsabläufe im Umfeld des Roboters. <ul style="list-style-type: none"> • Sensortechnologie für eine Taxonomie von Sensorsystemen (u. a. visuelle und 3D-Sensoren), Modellierung von Sensoren • Theorie und Praxis digitaler Signalverarbeitung, Maschinensehen, Multisensorintegration und Multisensordatenfusion • Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern, Mimik (facial expressions) • Lokalisation und Tracking von Personen und Personengruppen • Motion Capturing, Tracking und Modellierung von Körpermodellen ('articulated body tracking') • Gestenerkennung • Audio-visuelle Spracherkennung • Multi-Kamera Umgebungen • Tools und Bibliotheken 				
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung, Übung auf Basis der "Inverted Classroom-Methode" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen (Python) ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dennis Müller				

11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.				
-----------	--	--	--	--	--

D4.1.2: Big Data Engineering (ISS)					
Kennnummer D4.1.2	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende kennen wesentliche Technologien zur Verarbeitung und Auswertung großer, heterogener oder inkonsistenter Datenmengen und können überschaubare Fragestellungen selbständig adressieren. Sie verfügen über geeignete Problemlösungsfähigkeiten zur Lösungsformulierung und haben praktische Kenntnisse bei der Bearbeitung einer projektorientierten Aufgabenstellung erworben. Für unterschiedliche Zielsetzungen und Datentypen (z.B. Bild, Text) können mit Python passende Datenmodellierungen erstellt werden, um große Datensätze sinnvoll zu erschließen. Die Studierenden können grundlegende Lösungsideen zu den genannten Themen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte Das Modul betrachtet ausgewählte spezielle Fragestellungen im Kontext Data Science / Data Analytics, insbesondere im Kontext großer, komplexer bzw. heterogener Datenquellen (Big Data). Dabei werden auch spezielle Teilbereiche und Anwendungsgebiete betrachtet, z. B. Data Forensics, Business Analytics, Medizinische oder geografische Informationssysteme, sowie intelligente Empfehlungs- und Suchsysteme. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe und Einordnung zu Big Data • Zentrale Techniken zur Datenverarbeitung im Bereich Big Data (z.B. sparse arrays, Datenbanken) • Data Science Methoden zur Analyse und Auswertung großer Datenmengen • Datenmodellierung und -beschreibung (z.B. anhand von Feature-Vektoren oder Embeddings) • Architekturen für Big Data und Big Data Systeme • Einsatz Big Data Engineering im Kontext Smart Devices, Social Networks, Cloud Computing 				
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit hohem Live Coding Anteil (v.a. mittels Python). Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und einem praxisnahen semestergeleitenden Projekt.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Master Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Florian Huber				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • "Data Engineering with Python: Work with massive datasets to design data models and automate data pipelines using Python", Paul Crickard, Pakt, 2020 				

	<ul style="list-style-type: none"> • „Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems“, Martin Kleppmann, O'Reilly, 2017 (free pdf online) • “Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems“, Joe Reis & Matt Housley, O'Reilly, 2022
--	---

D5.1.1: Security Engineering (ISS)					
Kennnummer D5.1.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen und verstehen die Prinzipien von DevSecOps und können diese insbesondere durch Anwendung von Automatisierung umsetzen. Die Studierenden kennen und verstehen Konzepte der IT-Sicherheit für die verschiedenen Phasen der Systementwicklung, darunter Bedrohungs- und Schwachstellenanalyse, Security Design Patterns, Secure Coding, Penetration Testing und Verifikationsverfahren, und können diese anwenden. Die Studierenden kennen und verstehen relevante Standards und Best Practices des Security Engineering und haben im Kontext von Praktika den Umgang mit Software-Tools des Security Engineering erlernt. Sie sind in der Lage grundlegende Konzepte des Security Engineering auf relevante Szenarien zu übertragen. Hier können die Studierenden grundlegende Lösungsideen zu den genannten Themen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte Workshop basierend auf klassischer Vorlesung mit Praktikum, Begleitetes Selbstlernen mit Trainingsumgebung für Security Engineering (z. B. OWASP WebGoat) <ul style="list-style-type: none"> • DevSecOps und Automatisierung • CI/CD- und Prozesssicherheit • Bedrohungs- und Schwachstellenanalyse • Security Design Patterns • Secure Coding • Penetration Testing und Verifikationsverfahren • Standardisierung und Best Practices 				
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Forschendes Lernen" - Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten ITK-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: tba				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ross Anderson. Security Engineering. 3rd Edition. Wiley, 2020 2. Charles P. Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger, Jonathan Margulies. Security in Computing. 5th Edition. Prentice Hall, 2018 				

3. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.					
D5.1.2: Advances in Intelligent Systems (ISS)					
Kennnummer D5.1.2	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen und verstehen die Prinzipien von DevSecOps und können diese insbesondere durch Anwendung von Automatisierung umsetzen. Die Studierenden kennen und verstehen Konzepte der IT-Sicherheit für die verschiedenen Phasen der Systementwicklung, darunter Bedrohungs- und Schwachstellenanalyse, Security Design Patterns, Secure Coding, Penetration Testing und Verifikationsverfahren, und können diese anwenden. Die Studierenden kennen und verstehen relevante Standards und Best Practices des Security Engineering und haben im Kontext von Praktika den Umgang mit Software-Tools des Security Engineering erlernt. Sie sind in der Lage grundlegende Konzepte des Security Engineering auf relevante Szenarien zu übertragen. Hier können die Studierenden grundlegende Lösungsideen zu den genannten Themen gemeinsam mit anderen im Team entwickeln und auf geeignete Weise präsentieren. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Betrachtung weiterführender Themen aus dem Bereich intelligente Systeme. Es werden aktuelle Entwicklungen, z. B. auf Konferenzen, Messen und Events ausgewählt und betrachtet. Mögliche Themen sind hier auch in Zusammenarbeit mit den Veranstaltungen ausgewählter „Professional Fokus“ möglich. Die Veranstaltung erfolgt als seminaristischer Unterricht und Selbststudium aktueller F&E-Ergebnisse. Es erfolgt die Einarbeitung in ausgewählte Themenfelder intelligenter Systeme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Biologisch inspirierte Verfahren (Ameisenalgorithmen, Schwarmsysteme, etc.) • Intelligente soziale Robotik • Explainable KI • Neuro-Fuzzy Systeme • Mensch-Technik-Interaktion im Kontext KI • Eingebettete intelligente Systeme Relevante Aktivitäten: Wissenschaftliche Recherche zu aktuellen Entwicklungen, Projekten und Forschungsergebnissen im Bereich KI, sowie Analyse und Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse laufender Arbeiten inkl. möglicher praktischer Rekonstruktion der Resultate. Zudem erfolgt eine Demonstration innovativer Technologien und Adaption neuartiger Erkenntnisse an spezielle Nutzungskontexte bzw. Erweiterung auf zusätzliche Fragestellungen.				
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Forschendes Lernen" - Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten ITK-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dennis Müller
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktuelle Beiträge zu F&E-Ergebnissen im Bereich Intelligente Systeme, z. B. IJCAI, ECAI 2. Aktuelle Bücher aus der Reihe „Advances in Intelligent Systems and Computing“, Springer 3. G. Hulten. Building Intelligent Systems, Springer, 2018 4. C. Grosan, A. Abraham. Intelligent Systems. Springer 2011 5. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

Vertiefung Interaktive Visualisierung (IVIS)

D4.2.1: Visual Analytics (IVIS)					
Kennnummer D4.2.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können grundlegende Technologien der maschinellen Wahrnehmung mit typischen Aufgaben der Erkennung zielgerichtet verknüpfen. Sie besitzen einen Überblick relevanter Arbeiten und kennen wesentliche Vor- und Nachteile existierender Systeme. Sie können für Fragestellungen zu der Entwicklung geeigneter maschineller Systeme entsprechende Lösungsverfahren adaptieren und konzeptionell, gestalterisch und technisch realisieren. Der Effekt dieser Lösungen lässt sich durch geeignete Methoden angemessen evaluieren, bewerten und interpretieren.				
3	Inhalte Recherche, Analyse und Bewertung von Produkten, Dienstleistungen und interaktiven Anwendungen aus den Bereichen medialer Kommunikation, Online- und Informationstechnologie, allgemeine Medien und Elektronik. Analyse diverser Szenarien der digitalen Anwendungsbereiche. Konzeption und Erstellung von Simulations- und Interaktionsprototypen. Entwicklung qualitativer und quantitativer Erhebungsmethoden und Analysetools für digitale Anwendungen. Visuelle Darstellung der Evaluationen und Einsatz von Design als methodisches, integratives Tool. Die Veranstaltung fokussiert auf die Analyse visueller und thematischer Kontexte. Methodisch nutzt man vor allem bildliche und darstellende Vergleichmodelle, systematische visuelle Ordnung und Einordnung der Daten und Themen. <ul style="list-style-type: none"> • Medienanalysen • Stakeholder Analysen • Fokusgruppenanalysen • Produktanalysen • Definitionen von Markenpersönlichkeit • Markenarchitekturanalysen • User Insights durch visuelle Vergleiche • Personamodelle und Moodboards • Use Cases und Nutzerszenarien • Visuelle Zielmatrix • Visuelle User Stories Die Inhalte werden in Form von Simulations- und Interaktionsprototypen dargestellt und analysiert. Qualitative und quantitative Erhebungsmethoden und Analysetools für digitale Anwendungen werden strukturell aufbereitet. Visuelle Darstellung der Evaluationen und Einsatz von Design als methodisches, integratives Tool.				
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Visualisierungs-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolio				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

	ggf. Bachelor Medieninformatik, Studiengänge im Fachbereich Design
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Kay Schröder
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Marco Spies: Branded Interactions – Digitale Markenerlebnisse planen und gestalten, 2018 2. Colin Ware: Information Visualization : Perception for Design Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies, San Francisco, 2000 3. Axel Puhmann: Alle Berührungspunkte mit der Marke zählen! In: planung & analyse, Nr. 3/2013 4. Frank Reese: Web Analytics – Damit aus Traffic Umsatz wird. Business Village GmbH, Göttingen 2008 5. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

D4.2.2: Immersive Visualisierung (IVIS)					
Kennnummer D4.2.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können grundlegende immersive Technologien mit typischen Aufgaben der Datenanalyse und interaktiven Visualisierung zielgerichtet verknüpfen. Sie können für Fragestellungen zu hochdimensionalen Datensätzen geeignete VR/AR/MR-Techniken adaptieren und konzeptionell, gestalterisch und technisch realisieren. Der Effekt dieser immersiven analytischen Nutzererfahrungen lässt sich durch geeignete Methoden angemessen evaluieren, bewerten und interpretieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten Visualisierungstechnologien und sind in der Lage, geeignete Visualisierungssysteme zu konzipieren, aufzubauen und in der Anwendung zu bewerten. Sie sind in der Lage grundlegende Konzepte der Visualisierung auf relevante Szenarien im täglichen Leben bzw. in spezifischen Anwendungsfeldern (z. B. Data Science) zu übertragen. Hier entwickeln die Studierenden grundlegende Lösungsideen zu den genannten Themen gemeinsam mit anderen im Team und präsentieren diese auf geeignete Weise. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte Die Komplexität medialer Anwendungsgebiete und digitaler Produkte erfordert eine kontextuelle und erzählerische Form der Vermittlung von Inhalten. Produktentwickler, Designer und Interaktionsgestalter entwickeln immersive Erzählungen und komplexe Narrative und setzen diese in User-Journey-Modelle um. Um dies zu ermöglichen werden Inhalte, Dramaturgien und narrative Parcours für lineares und nonlineares Erzählen in transmedialen digitalen Medien erforscht und entwickelt. <ul style="list-style-type: none"> • Immersiver Workflow und Pipeline für die Datengenerierung, -verarbeitung, -präsentation und -analyse multidimensionaler Daten • 3D Scanverfahren und verwandte Methoden • Grundlagen immersiver Analyseverfahren und relevanter angrenzender Gebiete • Ausgewählte Techniken für immersive Datenanalyse • Aktuelle F&E-Ergebnisse, Werkzeuge und Projekte für immersive Visualisierung • IA im Bereich Produktion und Fertigung • IA im Bereich geografische Informationssysteme 				

	<ul style="list-style-type: none"> IA im Bereich Medizin, Gesundheit, Wohlbefinden und Life Science
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von immersiven Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess und in virtueller Zusammenarbeit. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten IVIS-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Chris Geiger
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Dörner, W. Broll, P. Grimm, B. Jung (Hrsg.), Virtual und Augmented Reality (VR/AR), 2. Auflage. Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, Springer, 2019, DOI 10.1007/978-3-642-28903-3 2. Jason Jerald. 2015. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool, New York, NY, USA. 3. Kim Marriott et al. Immersive Analytics. Springer 2018 4. J. Dill et al. Expanding the Frontiers of Visual Analytics and Visualization, Springer, 2012 5. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

D5.2.1: Virtual und Augmented Reality (IVIS)					
Kennnummer D5.2.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können grundlegende immersive Technologien (VR / AR /MR) mit typischen Aufgaben Entwicklung digitaler und realer Nutzererlebnisse zielgerichtet verknüpfen. Sie besitzen einen Überblick relevanter Arbeiten und kennen wesentliche Vor- und Nachteile existierender Mixed Reality - Systeme. Sie können für Fragestellungen zu der Entwicklung geeigneter immersiver Systeme entsprechende Lösungsverfahren adaptieren und konzeptionell, gestalterisch und technisch realisieren. Der Effekt dieser Lösungen lässt sich durch geeignete Evaluierungsmethoden angemessen evaluieren, bewerten und interpretieren.				

	Die Studierenden kennen die wichtigsten VR-Technologien und sind in der Lage, virtuelle Umgebungen zu konzipieren, aufzubauen und in der Anwendung zu bewerten. Sie sind in der Lage grundlegende Konzepte immersiver Technologien auf relevante Szenarien im täglichen Leben bzw. in spezifischen Anwendungsfeldern zu übertragen. Hier entwickeln die Studierenden grundlegende Lösungsideen zu den genannten Themen gemeinsam mit anderen im Team und präsentieren diese auf geeignete Weise. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung grundlegender Kenntnisse immersiver Umgebungen wie Virtual Reality und Augmented Reality. Im Fokus des Moduls stehen verschiedene Technologien für Ein/Ausgabe, Rendering, Tracking sowie grundlegende Gebiete von VR/AR-Umgebungen. Neben rein technischen Aspekten werden auch Bereiche der Mensch-Technik-Interaktion und ethische und gesellschaftliche Implikationen adressiert. <ul style="list-style-type: none"> • Sensortechnologie für eine Taxonomie von Sensorsystemen (u. a. visuelle und 3D-Sensoren), Modellierung von Sensoren • Theorie und Praxis digitaler Signalverarbeitung, Maschinensehen, Multisensorintegration und Multisensordatenfusion • Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern, Mimik (facial expressions) • Lokalisation und Tracking von Personen und Personengruppen • Motion Capturing, Tracking und Modellierung von Körpermodellen ('articulated body tracking') • Gestenerkennung • Audio-visuelle Spracherkennung • Multi-Kamera Umgebungen • Tools und Bibliotheken
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Forschendes Lernen" - Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von immersiven Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess und in virtueller Zusammenarbeit. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten VR/AR-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Medieninformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Chris Geiger/Jens Herder
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Dörner, W. Broll, P. Grimm, B. Jung (Hrsg.), Virtual und Augmented Reality (VR/AR), 2. Auflage. Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, Springer, 2019, DOI 10.1007/978-3-642-28903-3 2. Jason Jerald. 2015. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool, New York, NY, USA 3. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

D5.2.2 Interactive Storytelling (IVIS)					
Kennnummer D5.2.2	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können grundlegende immersive Technologien mit typischen Aufgaben der Datenanalyse und interaktiven Visualisierung zielgerichtet verknüpfen. Sie können für Fragestellungen zu hochdimensionalen Datensätzen geeignete VR/AR/MR-Techniken adaptieren und konzeptionell, gestalterisch und technisch realisieren. Der Effekt dieser immersiven analytischen Nutzererfahrungen lässt sich durch geeignete Methoden angemessen evaluieren, bewerten und interpretieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten Visualisierungstechnologien und sind in der Lage, geeignete Visualisierungssysteme zu konzipieren, aufzubauen und in der Anwendung zu bewerten. Sie sind in der Lage grundlegende Konzepte der Visualisierung auf relevante Szenarien im täglichen Leben bzw. in spezifischen Anwendungsfeldern (z. B. Data Science) zu übertragen. Hier entwickeln die Studierenden grundlegende Lösungsideen zu den genannten Themen gemeinsam mit anderen im Team und präsentieren diese auf geeignete Weise. Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentationen ein wertschätzendes und konstruktives Feedback.				
3	Inhalte Die Komplexität medialer Anwendungsgebiete und digitaler Produkte erfordert eine kontextuelle und erzählerische Form der Vermittlung von Inhalten. Produktentwickler, Designer und Interaktionsgestalter entwickeln immersive Erzählungen und komplexe Narrative und setzen diese in User-Journey-Modelle um. Um dies zu ermöglichen werden Inhalte, Dramaturgien und narrative Parcours für lineares und nonlineares Erzählen in transmedialen digitalen Medien erforscht und entwickelt. Die Veranstaltung Interactive Storytelling befasst sich mit Inhalten, Dramaturgien und narrative Parcours für lineares und nonlineares Erzählen in digitalen Medien. Wesentliche Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Narratologie • Immersion und Worldbuilding • Seriality – die Aufteilung des Storyversums und der Handlung in spannende Teile • Subjectivity – die verschiedenen Blickwinkel auf die Story • Partizipation – die Motivation des Users zum eigenen Handeln Auf dieser Basis werden der Aufbau von interaktiven Stories und deren Umsetzung in verschiedenen Medien besprochen. Darüber hinaus werden Techniken zur Verwebung von verschiedenen Ebenen einer Geschichte und Verknüpfung mit Events in der Realität eingeführt.				
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Design Thinking"-Methode bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen, Design Fiction und durch den Einsatz geeigneter Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess und in virtueller Zusammenarbeit. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Storytelling-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				

	Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Kay Schröder
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Albrecht Koschorke, Wahrheit und Erfindung. Grundzüge einer Allgemeinen Erzähltheorie (Frankfurt/M, 2012) 2. Henry Jenkins: Transmedia 202. Further reflections (2011). URL: http://henryjenkins.or/2011/08/defining_transmedia_further_re.html (Stand 25.07.2013) 3. Kelly McErlean: Interactive Narratives and Transmedia Storytelling. Creating Immersive Stories Across New Media Platforms New York: CRC Press, 2018 4. Joachim Friedmann, Transmediales Erzählen. Narrative Gestaltung in Literatur, Film, Graphic Novel und Game Köln: Halem, 2017 5. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

Vertiefung Technik, Ethik, Gesellschaft (TEG)

D4.3.1: Soziale Innovation (TEG)					
Kennnummer D4.3.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende erwerben Grundkenntnisse zentraler Begriffe im Feld technischer, sozialer und soziotechnischer Innovationen, sind mit zentralen theoretischen Ansätzen im Feld der Innovationsforschung inkl. verschiedener theoretischer Modelle von Innovationen betraut, verstehen Zusammenhänge zwischen technischer und sozialer Innovation (z. B. im Hinblick auf Durchsetzungsprozesse) und können Innovationsprozesse in ihrem systematischen Zusammenhang mit gesellschaftlichen Prozessen beschreiben und analysieren. Sie entwickeln ein Verständnis für Steuerungsmöglichkeiten von Innovationsentwicklung, können Ansätze und Konzepte zur Gestaltung von Innovationsprozessen anwenden und sie mit wertorientierten Ansätzen verbinden. Sie verfügen über die Kompetenz zur Einnahme kritischer Perspektiven auf Innovationsentwicklung und -förderung und sind in der Lage, ihren Beitrag zur Innovationsentwicklung, insbesondere im Kontext von Data Science und KI (u. a. Data-Driven-Innovation) inkl. der daraus erwachsenden Verantwortung zu reflektieren.				
3	Inhalte Das Modul befasst sich mit sozio-technischen Innovationen im Kontext der Entwicklung, Anwendung und Evaluation digitaler Technologien. Vermittelt werden theoretische Grundlagen sozio-technischer Innovationen in Zeiten eines beschleunigten digitalen Wandels. Studierende erwerben Wissen über verschiedene Arten von Innovationen sowie Kompetenzen, unterschiedliche Innovationsentwicklungsprozesse zu initiieren, zu begleiten und – auch im Hinblick auf ihre Folgen – im Kontext gesellschaftlicher Werte, wie Nachhaltigkeit, Integrierbarkeit oder Verantwortung zu bewerten. Das Modul zeigt, dass Entwicklung und Diffusion von Innovationen verschiedenen Bedingungen unterliegen und im Zusammenhang mit ökonomischer und politischer Entwicklung betrachtet werden müssen. <ul style="list-style-type: none"> • Zentraler Begriffe im Feld technischer, sozialer und soziotechnischer Innovationen • Ausgewählte Innovationsansätze und -theorien (z. B. aus dem Kontext der Innovation Studies) • Grundlagen der Innovationsentwicklung inkl. Innovationspolitik • Innovationen in gesellschaftlicher Verantwortung (z. B. Responsible Science & Innovation, Innovation & Sustainability, Innovation & Social Justice) • Zusammenhänge zwischen Innovationen und sozialem Wandel, Beziehungen zu anderen gesellschaftlichen Bereichen, z. B. ökonomischer Entwicklungen sowie Innovations- und Technikpolitik (Political Economy of Technology Innovation, Science Policy of Technology Innovation) • Zentrale Akteure und Institutionen im Kontext strategischer Innovationsentwicklung • Ansätze und Konzepte zur Gestaltung von Innovationsprozessen (z. B. Open Innovation, nutzerzentrierte Modelle, neue Formen der Wissensgenerierung, Bürgerorientierung) • Soziale Bedeutung von Innovationen, z. B. Innovationen als Ursache und Folge sozialer Konflikte bzw. Probleme • Potenziale und Grenzen zur (institutionalisierten) Lösung (bzw. Gestaltung) gesellschaftlicher Probleme durch sozio-technische Innovationen 				
4	Lehr- und Lernformen Seminar mit auf Basis der "Forschendes Lernen" - Methode bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und durch den Einsatz geeigneter Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess und in virtueller Zusammenarbeit. Eine theoretisch-konzeptionelle Auseinandersetzung mit geeigneten Designmethoden bzw. soziologisch-gesellschaftlichen Aspekten ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Christian Voigt
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Blättel-Mink B., Schulz-Schaeffer I., Windeler A. (2019) (Hrsg.). Handbuch Innovationsforschung. Wiesbaden: Springer VS. 2. Cockburn, I., Henderson, R., Stern, S. (2018). The impact of artificial intelligence on innovation. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper 24449 (www.nber.org/papers/w24449) 3. Dolata, U. (2013). The Transformative Capacity of New Technologies. A Theory of Sociotechnical Change. London: Routledge 4. Mai, M. (Hrsg.) (2014). Handbuch Innovationen. Interdisziplinäre Grundlagen und Anwendungsfelder. Wiesbaden: Springer VS 5. Van der Have, R.P. & Rubalcaba, L. (2016). Social innovation research: An emerging area of innovation studies? Research Policy, 45 (9), 1923-1935. 6. Stilgoe, J., Owen, R. & MacNaghten, P. (2013). Developing a Framework for Responsible Innovation. Research Policy, 42 (9), 1568-1580 7. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

D4.3.2: Evaluation digitaler Technologien (TEG)					
Kennnummer D4.3.2	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4S		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Kompetenzen in der Anwendung zentraler Begriffe der Medienwissenschaft, der Medienpsychologie und der Mediensoziologie. Sie kennen theoretische Grundlagen der Mediennutzungsforschung und können sie auf konkrete Kontexte ihres Studiums und künftiger beruflicher Tätigkeit übertragen. Sie können die Auswirkungen verschiedener Medien- und Techniknutzungsmuster theoretisch fundiert analysieren und sind in der Lage, deren komplexe Bedingtheit zu verstehen. Sie erkennen die Bedeutsamkeit von Heterogenität und Diversität in Nutzungsmustern und Aneignungsprozessen neuer Technologien, sind sich der Bedeutung spezifischer Technikkompetenzen bewusst und verfügen über Fähigkeiten zur Reflexion der eigenen Rolle, insbesondere aus der Perspektive neuer Entwicklungen im Kontext von Data Science und künstlicher Intelligenz. Neben theoretischen Ansätzen, z. B. aus dem Feld der Medienwissenschaft, der Soziologie und der Psychologie sollen Studierende in der Lage sein, verschiedene Aspekte des Umgangs mit Medien bzw. Technik (z. B. Aspekte von Aktivität- und Passivität, Vergemeinschaftung und Isolation, Sucht, Emotionalisierung und Kognition) zu erkennen und sie kontextuell reflektieren können. Sie sollen die Relevanz spezifischer Medienkompetenzen beurteilen und ihre Rolle als Entwickler*innen digitaler Technologien reflektieren können.				
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung grundlegender Kenntnisse sozialwissenschaftlicher Evaluationsmethoden im Kontext von inter- bzw. transdisziplinärer technikbezogener Forschung und Entwicklung. Studierende sollen befähigt werden, in Abhängigkeit von den Zielen ihres Studiums geeignete Fragen für die wissenschaftliche Begleitung von Technikentwicklung und -implementierung – un-				

	<p>ter besonderer Berücksichtigung der Merkmale künftiger Nutzergruppen, spezifischer Handlungskontexte und der zur Verfügung stehenden Ressourcen – zu formulieren. Eine wichtige Frage bildet dabei die Beteiligung potenzieller Nutzer*innen an der Forschung und Entwicklung und die Auseinandersetzung mit Zielen und Wirkungen von Forschungspartizipation. Im Fokus des Moduls stehen verschiedene Forschungsdesigns für Evaluation, verschiedene Evaluationsformen und -methoden sowie deren beispielhafte Anwendung auf konkrete Felder im Kontext von Data Science und KI.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Begriffe und Grundformen der Technikevaluation und -implementation (bzw. der Evaluation soziotechnischer Systeme) unter besonderer Betrachtung von Data Science und KI • Ausgewählte Forschungsdesigns in der Evaluation und Implementation neuer, insbesondere digitaler Technologien • Zentrale Methoden sozialwissenschaftlicher Evaluations- und Implementationsforschung im Kontext von inter- bzw. transdisziplinärer Technikentwicklung und -implementierung • Ansätze partizipativer Forschung im interdisziplinären Vergleich (z. B. aus sozialwissenschaftlicher, ingenieurwissenschaftlicher und gestalterischer Sicht) • Methodologische und ethische Debatten im Kontext von Technikentwicklung und Implementierung • Ausgewählte Beispiele für Evaluations- und Implementationsstudien bei der Entwicklung innovativer Technologien • Rollen verschiedener Stakeholder in der Entwicklung und Implementierung neuer Technologien • Organisation und Gestaltung von Evaluations- und Implementationsprozessen für neue Technologien in der Praxis
4	<p>Lehr- und Lernformen Seminar auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methode bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und durch den Einsatz geeigneter Distance-Learning-Technologien für den Selbstlernprozess und in virtueller Zusammenarbeit. Eine theoretisch-konzeptionelle Auseinandersetzung mit geeigneten Designmethoden bzw. soziologisch-gesellschaftlichen Aspekten ist Teil der Veranstaltung.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) nein</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Alina Huldgtren</p>
11	<p>Sonstige Informationen Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. acatech (acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) (Hrsg.) (2016): Innovationspotenziale der Mensch-Maschine-Interaktion. acatech Impuls, www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Publikationen/Stillnahmen/acatech_IMPULS_Mensch-Maschine-Interaktion_WEB.pdf (15.3.2018) 2. DeGEval (2016). Standards für Evaluation. 1. Auflage. Mainz 3. Grunwald, A. (2009). Technology Assessment: Concepts and Methods. Handbook of the Philosophy of Science, 2009, 1103-1146 4. Hornbostel, S. (2016). (Forschungs-)Evaluation. In: D. Simon, A. Knie, S. Hornbostel & K. Zimmermann (Hrsg.), Handbuch Wissenschaftspolitik, S. 243-260. Wiesbaden: Springer VS 5. Klein, J.T. (2008). Evaluation of interdisciplinary and transdisciplinary research: A literature review. American Journal of Preventive Medicine, 35 (2), S116-S123

	6. Lengwiler, M. (2008). Participatory Approaches in Science and Technology. Science, Technology & Human Values, 33 (2), 186-200 7. Stockmann, R. (2004). Was ist eine gute Evaluation? Einführung zu Funktionen und Methoden von Evaluationsverfahren. CEval Arbeitspapier N. 9 8. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.
--	--

D5.3.1: Techniknutzung und Technikaneignung (TEG)					
Kennnummer D5.3.1	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4S		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Kompetenzen in der Anwendung zentraler Begriffe der Medienwissenschaft, der Medienpsychologie und der Mediensoziologie. Sie kennen theoretische Grundlagen der Mediennutzungsforschung und können sie auf konkrete Kontexte ihres Studiums und künftiger beruflicher Tätigkeit übertragen. Sie können die Auswirkungen verschiedener Medien- und Techniknutzungsmuster theoretisch fundiert analysieren und sind in der Lage, deren komplexe Bedingtheit zu verstehen. Sie erkennen die Bedeutsamkeit von Heterogenität und Diversität in Nutzungsmustern und Aneignungsprozessen neuer Technologien, sind sich der Bedeutung spezifischer Technikkompetenzen bewusst und verfügen über Fähigkeiten zur Reflexion der eigenen Rolle, insbesondere aus der Perspektive neuer Entwicklungen im Kontext von Data Science und künstlicher Intelligenz. Neben theoretischen Ansätzen, z. B. aus dem Feld der Medienwissenschaft, der Soziologie und der Psychologie sollen Studierende in der Lage sein, verschiedene Aspekte des Umgangs mit Medien bzw. Technik (z. B. Aspekte von Aktivität- und Passivität, Vergemeinschaftung und Isolation, Sucht, Emotionalisierung und Kognition) zu erkennen und sie kontextuell reflektieren können. Sie sollen die Relevanz spezifischer Medienkompetenzen beurteilen und ihre Rolle als Entwickler*innen digitaler Technologien reflektieren können.				
3	Inhalte Der Fokus des Moduls liegt auf der menschlichen Techniknutzung und Technikaneignung, ihren Bedingungen und Folgen unter besonderer Betrachtung eines beschleunigten digitalen Wandels. Studierende sollen Muster der Techniknutzung und -aneignung kennenlernen, Kompetenzen zur theoretisch fundierten Analyse von Medien- und Techniknutzung erwerben, Bewusstsein für problematischen und pathologischen Mediengebrauch entwickeln sowie soziale Funktionen, z. B. des Internetgebrauchs, erkennen. <ul style="list-style-type: none"> • Zentraler Begriffe der Medienwissenschaft, der Medienpsychologie und Mediensoziologie • Zentrale Grundlagen der Mediennutzungsforschung, insbesondere theoretische Ansätze aus der funktionalen (z. B. Uses-and-Gratifications-Ansatz), prozessualen und strukturellen Perspektive • Gesellschaftliche und soziale Rahmenbedingungen und Begleitprozesse (z. B. Grundlagen der Mediensozialisation) von Medien- bzw. Techniknutzung und -aneignung • Grundlagen der Mediatisierung von Alltag und Gesellschaft, Mediatisierung sozialer Beziehungen, Medien und Generationen, Medien und kultureller Wandel • Mediatisierung und Heterogenität / Diversität, z. B. aus Sicht der Gender Media Studies und Cultural Media Studies • Modelle, Techniken und Praktiken der Verdattung • Medienpsychologische Grundlagen zur Analyse der Voraussetzungen sowie der Folgen von Mediennutzung inkl. der Möglichkeiten der Gestaltung von Medien • Theoretische und praktische Grundlagen des Erwerbs, der Vermittlung und Anwendung von Medienkompetenzen 				
4	Lehr- und Lernformen				

	Seminar auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methode bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr-/ Lernformen wie problembasiertes Lernen und durch den Einsatz geeigneter Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess und in virtueller Zusammenarbeit. Eine theoretisch-konzeptionelle Auseinandersetzung mit geeigneten Designmethoden bzw. soziologisch-gesellschaftlichen Aspekten ist Teil der Veranstaltung.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Christian Voigt
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bonfadelli, H. & Friemel, T.N. (2011). Medienwirkungsforschung. Konstanz, München: UVK; UTB 2. Knoblauch, H. (2016). Die kommunikative Konstruktion der Wirklichkeit. Wiesbaden: Springer VS 3. Krotz, F., Despotovic, C. & Kruse, M.-M. (Hrsg.) (2017). Mediatisierung als Metaprozess. Transformationen, Formen der Entwicklung und die Generierung von Neuem. Wiesbaden: Springer VS 4. Mämecke, T., Passoth, J.-H. & Wehner, J. (Hrsg.) (2018). Bedeutende Daten. Modelle, Verfahren und Praxis der Vermessung und Verdattung im Netz. Wiesbaden: Springer VS 5. Schweiger, W. (2007). Theorien der Mediennutzung. Eine Einführung. Wiesbaden: VS 6. Pfadenhauer, M. & Grenz, T. (Hrsg.) (2017). De-Mediatisierung. Diskontinuitäten, Non-Linearitäten und Ambivalenzen im Mediatisierungsprozess. Wiesbaden: Springer VS 7. Trepte, S. & Reinecke, K. (2013). Medienpsychologie. Stuttgart: Kohlhammer 8. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

D5.3.2: Mensch-Technik Interaktion (TEG)					
Kennnummer D5.3.2	Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Ü		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können grundlegende Modelle und Richtlinien der Mensch-Technik-Interaktionen (MTI) erklären und ihre Anwendbarkeit einordnen. Sie können technische und programmatische Eigenschaften von interaktiven Systemen auf physiologische und psychologische Merkmale des Menschen zurückführen und daraufhin optimieren. Gegebene Aufgabenstellungen können analysiert, Mensch-Technik-Interaktionen entworfen und ihre Gestaltung anhand von MTI-Normen und Modellen begründet werden. Studierende können einen Entwicklungsprozess beschreiben, mit dem nutzerzentriert MTIen entworfen werden. Sie können Interaktive Systeme bezüglich ihrer Usability anhand geeigneter Normen, Modelle und Richtlinien evaluieren und optimieren, d.h. sie können ihre Eigenschaften erklären und bewerten sowie fundierte Verbesserungsvorschläge machen.				

3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen, Methoden, Modelle und Konzepte zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für interaktive Anwendungen. • Physiologische und Psychologische Grundlagen der Wahrnehmung, von Gedächtnis, Wissen, Erfahrung sowie der Handlungsregulation sowie Ihre Anwendung in der MTI • Konsequenzen der Gestaltung von Hardware und Software für Nutzer. • Modelle der Kommunikation und Anwendung auf die MTI Gestaltung von interaktiven Systemen, insbesondere webbasierte Systeme: Dialoggestaltung, Informationsdarstellung, Navigation, Orientierung, Interaktionsformen. • Integration von Software-Ergonomie in Software Engineering • Normen, gesetzliche Grundlagen und Richtlinien • Grundlagen der Programmierung von GUIs
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung mit interaktiven Anteilen und Seminar mit Lernen an Fallbeispielen oder vergleichbarer Ansätze. Ergänzt wird der Selbstlernprozess und ggf. eine virtuelle Zusammenarbeit durch geeignete Materialien und Angebote. Eine theoretisch-konzeptionelle Auseinandersetzung mit geeigneten Designmethoden bzw. soziologisch-gesellschaftlichen Aspekten ist Teil der Veranstaltung.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Medieninformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Markus Dahm
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson (2006) 2. Bernhard Preim, Raimund Dachelt: Interaktive Systeme Band 1 (2010) und 2 (2015), eXamen.press 3. Jens Jacobsen, Loreana Meyer: Praxisbuch Usability und UX, Rheinwerk (2019) 4. Steve Krug: Don't make me think - revisited, New Riders (2013) 5. Don Norman: The Design of Everyday Things, Basic Books (2013) 6. Michael Richter, Markus D. Flückiger: Usability und UX kompakt: Produkte für Menschen (IT kompakt), Springer Vieweg (2016) 7. Andreas Butz, Antonio Krüger: Mensch-Technik Interaktion, De Gruyter Oldenbourg (2014) 8. Kevin Liggeri, Oliver Müller. Mensch-Maschine-Interaktion: Handbuch zu Geschichte - Kultur -Ethik, JB Metzler (2019) 9. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

Professionelle Fokusbereiche / Professional Focus

Im folgenden Abschnitt werden die in DAISY möglichen **Professionellen Fokusbereiche** dargestellt.

Zentrales Herzstück in DAISY sind die **Professionellen Fokusbereiche** in denen die Studierenden die Möglichkeit erhalten, ihre im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse in einem selbst gewählten Anwendungskontext einzubringen. Die verschiedenen Fokusbereiche bieten die für das gewünschte Absolventenprofil notwendige Anwendungsorientierung und implementieren die vereinbarte fachbereichsübergreifende Ausbildung der Studierenden. Die Studierenden können einen von aktuell **sieben Fokusbereichen** aus verschiedenen professionellen Anwendungsfeldern im Umfang von 40 CP wählen. Diese beinhalten aktuell:

PF1 Digital Health: KI-Technologien können helfen, die Gesundheit der Menschen zu stärken, die Kranken- und Pflegeversorgung zu verbessern und das medizinische Fachpersonal zu entlasten. Besonders weit ist die KI bereits im Bereich der Bildverarbeitung und -analyse.

PF2 Industrie 4.0: Einsatz rechnerintegrierter Methoden in der industriellen Produktion. Der Einsatz von Data Science, KI und Intelligente Systeme bietet eine Umorientierung von produktzentrierter Fertigung auf lösungs- und kundenorientierte Konzepte. Besonders autonome Lösungen profitieren von intelligenten Verfahren.

PF3 Smart Energy: Technologien der Künstlichen Intelligenz verändern die Energiewirtschaft und optimieren das Zusammenspiel von Erzeugung, Verbrauch, Netz und Speicherung von Energie in Zeiten, wo die Grenze zwischen Produzenten und Konsument immer mehr verschwimmt.

PF4 Digital Design and Media: Der Medienbereich profitiert in vielfältigem Maße von Technologien der Data Science und KI. Computerspiele, Visualisierung und digitale Effekte, 3D-Avatare, Chatbots – die Anwendungsmöglichkeiten intelligenter Medientechnologien sind reichhaltig. Die Gestaltung digitaler Medien ist dabei ein besonderer wichtiger Aspekt in diesem Professional Fokus und fokussiert besonders auf Kommunikation im Raum.

PF5 Business Analytics: Intelligente Verfahren zur Analyse von Unternehmensdaten aus der Vergangenheit und der Möglichkeit Prognosen für die Zukunft zu entwickeln, stehen im Fokus der BI. Diese wirtschaftliche Anwendungsdomäne hat eine sehr hohe Relevanz und wird stark von externen nachgefragt.

PF6 Digital Culture: Gerade der Kunst- und Kulturbereich bietet besondere Herausforderungen bei der Anwendung smarter Technologien. Interaktive Museumsanwendungen, Roboterkunst, virtuelle Schauspieler und Mixed Reality als künstlerisches Ausdrucksmittel sind besondere digitale Herausforderungen im Kultur- und Kunstbetrieb, die intelligente Lösungen erfordern.

PF7 Social Services and Welfare: Intelligente Dienste im sozialen Bereich bzw. für Wohlfahrt sind spannende Bereiche. Dies beinhaltet nachhaltige Lösungen für den öffentlichen Raum bzw. die umweltgerechte Stadtentwicklung aber auch die valuesensible Entwicklung von Mobilitätskonzepten.

Die Bereiche werden in Absprache mit dem FB Medien individuell von einem oder mehreren Fachbereichen selbstständig organisiert und bieten so eine ideale Vertiefung in einem spezifischen Anwendungskontext, der im organisierenden Fachbereich in dieser Form nicht überall möglich wäre.

PF1 Digital Health

PF 1.1 Digital Health: Einführung in Digital Health					
Kennnummer PF 1.1	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4S		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien im Gesundheitswesen zu erklären. Sie sind fähig, Hilfsmittel und Dienstleistungen, bei denen Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt werden und die der Vorbeugung, Diagnose, Behandlung, Überwachung und Verwaltung im Gesundheitswesen dienen, zu analysieren und zu beurteilen. Die Studierenden haben grundlegende Kompetenzen im Bereich Gesundheit und Wohlbefinden erlangt, um erste Ideen für entsprechende Digitalisierungsstrategien zu entwickeln.				
3	Inhalte Das Modul gibt einen umfassenden Überblick über ausgewählte Bereiche des Digital Health im nationalen und internationalen Kontext. Prozesse, Akteure und Versorgungsziele des Digital Health werden ebenso näher beleuchtet wie aktuelle Standards der Gesundheitsversorgung, Forschung und patientenzentrierter Behandlung. Im Vordergrund stehen dabei die Einführung, Integration und Überwachung von digitalen Lösungen. Die Veranstaltung gibt einen breiten Überblick und vereinbart die wichtigsten begrifflichen Grundlagen für das gemeinsame Verständnis in anderen Veranstaltungen des Professional Fokus „Digital Health“. <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Motivation mit Fokus auf Digitalisierung und Digitalität im Gesundheitswesen • Status Quo Digital Health in Deutschland, Europa und der Welt • Digitalisierung und digitale Transformation im Kontext Gesundheit (Begriffsklärung, Herausforderungen, Ansatzpunkte) • Übersicht der verschiedenen Bereiche digitaler Gesundheit (Medizintechnik, eHealth, mHealth/ QS, AAL, Web & Social Media, AUIs wie VR, AR etc.). • Ausgewählte Best Practice-Lösungen der Digitalisierung im Gesundheitswesen • IT Einsatz im Gesundheitswesen: E-Health, Mobile Health, Ambient Health • Data Science und KI im Gesundheitswesen • Transfer von Digital Health in den Versorgungsalltag • Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle als Grundlage des Anwendungserfolgs • Erfolgsfaktoren in der Digitalisierung • Gesellschaftliche und ethische Folgen der digitalen Transformation 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten ITK-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung (kann abweichend definiert werden)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik, ggf. ZDD-Studiengang SADY				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:				

	Alina Hultgren
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Margo Edmunds, Christopher Hass, Erin Holve: Consumer Informatics and Digital Health- Solutions for Health and Health Care, Springer, 2019 2. Arthur André. Digital Medicine. Springer, 2019 3. Lotfi Chaari. Digital Health Approach for Predictive, Preventive, Personalised and Participatory Medicine, Springer 2019 4. Robin Haring. Gesundheit Digital - Perspektiven zur Digitalisierung im Gesundheitswesen, Springer, 2019 5. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

PF 1.2 Digital Health: Designing Digital Health User Experience					
Kennnummer PF 1.2	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden sind in der Lage, notwendige nicht-technischen Grundlagen zur Konzeption und Gestaltung von Digital Health Lösungen zu erklären und anhand konkreter Nutzeranforderungen zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Fragestellung alle Phasen eines nutzerzentrierten Vorgehens eigenständig und im Team durchführen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die wichtigen psychologischen Modelle, die für digitale Anwendungen im Gesundheitsbereich relevant sind, darzustellen und können abhängig von einer gegebenen Fragestellung Modelle vergleichen und für die Anwendungsentwicklung passend selektieren.</p> <p>Sie können auf Basis der gewählten Modelle, Anwendungen konzipieren und deren UIs nutzerfreundlich gestalten und an Nutzerbedürfnisse anpassen.</p> <p>Sie sind fähig, geeignete technische Ansätze zur Visualisierung der resultierenden Nutzererfahrung und zur schnellen Prototypentwicklung selbst zu entwickeln. Unabhängig von der Art der Anwendung können die Studierenden die Treiber und Barrieren der digitalen Gesundheitstechnik beurteilen und mit Hilfe ausgewählter Designmethodik die Akzeptanz ihres Designs erhöhen.</p>				
3	Inhalte <p>Vermittlung notwendiger Grundlagen der Gestaltung, Psychologie und Produktion nutzerzentrierter Systeme im Bereich Digital Health. Dies beinhaltet einerseits Grundlagen im Bereich HCI, UI/UX Design und Accessibility sowie andererseits die im Gesundheitsbereich zugrundeliegenden psychologischen Mechanismen und Konstrukte (u. a. Behavior Change Model und Self-Determination Theorie für digitale Lösungen z. B. im Bereich Prävention, Rehabilitation oder Therapie). Strategien in der Gestaltung von patienten- und menschenzentrierten digitalen Lösungen wie Gamification und Nudging (Persuasive Design) werden vorgestellt und angewandt. Studierende erproben ihr erlerntes Wissen an kleineren Designaufgaben bzw. einem Projekt. Studierenden erlernen das Konzept der Nutzer-Akzeptanz und wie diese aufgrund geeigneter Designprozesse erhöht werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mensch-Technik-Interaktion und Gestaltungsprinzipien für Digital Health-Lösungen • Psychologische Grundlagen für digitale Gesundheit, u. a. Self-Determination Theorie, Behavior Change Modell, Stage-based model of Personal Informatics • Nutzerzentrierte Prozesse (UCD, PD, Design Thinking) und User Experience im Gesundheitsbereich • Akzeptanzmodelle (u. a. TAM, UTAUT) • Mobile und allgegenwärtige Gesundheitslösungen • Wellbeing und Prävention als Verhaltensmuster • Digitale Gesundheitskompetenz (eHealth literacy) • Gamification • Accessibility • Konzepte des Persuasive Design (u. a. Nudging) 				
4	Lehr und Lernformen <p>Seminar mit praktischen Tätigkeiten auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Online Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten IKT-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen				

	Form: Portfolioprüfung (kann abweichend definiert werden)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik, ggf. ZDD-Studiengang SADY
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Alina Hultgren
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ku, B., Lupton, E. (2020). Health Design Thinking Creating Products and Services for Better Health. MIT Press 2. Kuniavsky, M. (2003). Observing the user experience: a practitioner's guide to user research. Morgan Kaufmann 3. Hassenzahl, M. (2010). Experience design: Technology for all the right reasons. Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics, 3(1), 1-95 4. BJ Fogg. 2009. A behavior model for persuasive design. In Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology (Persuasive '09). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 40, 1–7 5. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory

PF 1.3 Digital Health: Ethische, rechtliche, soziale und gesellschaftliche Perspektiven digitaler Gesundheitslösungen					
Kennnummer PF 1.3	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4S		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die relevanten Akteure in digitalen Gesundheitslösungen identifizieren und sind in der Lage, profilspezifische Informationen von diesen zu extrahieren. Durch eine geeignete Modellbildung ist die Erstellung von Nutzerprofilen möglich und es können unterschiedliche Perspektiven auf die jeweilige Lösung entwickelt und abgewogen (value trade-offs) werden. Inkonsistente, unvollständige oder kontroverse Sichtweisen können identifiziert, analysiert und bewertet werden. Die Studierenden können bei Bedarf neue Perspektiven ableiten und verschiedene Positionen anderer Beteiligter sachgerecht wiedergeben. Neben der Reflektionsfähigkeit über eigene und andere Perspektiven zu diskutieren, besitzen die Studierenden die Fähigkeit, unter Nutzung wertorientierter Methodik verantwortungsvolle Innovationen (responsible innovation) im Gesundheitsbereich zu antizipieren, zu dokumentieren und zu kommunizieren.				
3	Inhalte Das Fach betrachtet vor allem nicht-technische Aspekte digitaler Gesundheitslösungen aus unterschiedlichen Perspektiven der beteiligten Teilnehmer (Stakeholder). Dabei sollen insbesondere Sichtweisen erlebt werden, die neuartig, kritisch, kontrovers und ggf. inkonsistent sind. Die verschiedenen Rollen der Akteure werden identifiziert, spezifiziert und bewertet werden. Zukünftige Rollen verschiedener Akteure (z. B. selbstverantwortliche Patienten) lassen sich in diesem Modul spekulativ antizipieren, exakt definieren und geeignet dokumentieren. Aspekte wie Datensicherheit, Werteorientierung und freudvolles Erleben digitaler Gesundheitslösungen werden zielgerichtet unterstützt. <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation und Klassifikation von Akteuren im Gesundheitswesen, Stakeholderanalyse • Beschreibungsverfahren der Nutzerprofile und Entwicklung konkreter Ausprägung der Stakeholder • Darstellung unterschiedlicher Perspektiven und Vergleich bzw. Analyse unterschiedlicher Positionen • Ethische Grundlagen, verantwortungsvolle Innovation, Anwendung ethischer Modelle, z. B. MEESTAR, für Digital Health • Rechtliche Aspekte digitaler Gesundheitslösungen • Soziale und gesellschaftliche Implikationen von Digital Health Lösungen • Value-Sensitive Design als Gestaltungsgrundlage von Digital Health Lösungen • Datensicherheit und Privatheit bei digitalen Gesundheitslösungen • Fallstudienpraxis 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit kurzen Impulsvorträgen, Diskussion im Plenum und Gruppenarbeiten, die abwechselnd und integriert stattfinden. Fallbasiertes Lernen und problembasiertes Lernen stehen im Vordergrund. Der Selbstlernprozess zur Vor- und Nachbereitung der Seminarstunden erfolgt mit Hilfe einer Online-Lernplattform.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung (kann abweichend definiert werden)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lupton, D. (2017). Digital health: critical and cross-disciplinary perspectives. Routledge 2. Weber, K. (2015). MEESTAR: Ein Modell zur ethischen Evaluierung sozio-technischer Arrangements in der Pflege-und Gesundheitsversorgung. Technisierung des Alltags. Beitrag für ein gutes Leben, 247-262 3. Friedman, B., Kahn, P. H., Borning, A., & Hultgren, A. (2013). Value sensitive design and information systems. In Early engagement and new technologies: Opening up the laboratory (pp. 55-95). Springer, Dordrecht 4. Van Wynsberghe, A. (2013). Designing robots for care: Care centered value-sensitive design. Science and engineering ethics, 19(2), 407-433 5. Nissenbaum, H. (2009). Privacy in context: Technology, policy, and the integrity of social life. Stanford University Press

PF 1.4 Digital Health: Intelligente Systeme für Smart Health					
Kennnummer PF 1.4	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, den Einsatz zuvor betrachteter Methoden für Data Science und Künstliche Intelligenz für den Anwendungsbereich Digitale Gesundheit abzuwägen und anzuwenden.				
3	Inhalte Innerhalb des Anwendungsbereichs digitalen Gesundheit beziehen sich Smart Health auf den Einsatz datenwissenschaftlicher Techniken zur Erfassung und Analyse riesiger und komplexer Datensätze, um die Ergebnisse der Patientenversorgung bzw. generell Methoden im Bereich Public Health positiv zu beeinflussen und die Geschäftsprozesse im Gesundheitswesen zu optimieren. Des Weiteren werden intelligente Verfahren betrachtet, um Informationen zu extrahieren, neues Wissen zu erschließen und nutzeradaptive Systeme zu gestalten. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen intelligenter und datenwissenschaftlicher Technologien im Digital Health Bereich • Grundlagen medizinischer Statistik (Deskriptive Statistik, Inferenzstatistik, Studiendesign) • Behandlung zentraler (und im Medizin/Health-Bereich relevanter) Datentypen: Tabellarische Daten, Bilddaten, Zeitserien • Konventionelle linear Modelle in der Medizin • Vorhersagemodelle des klassischen Machine Learnings (u.a. lineare Modelle, Random Forest). • Evaluation von Modellen und Explainable AI • Deep Learning Modelle (z.B. CNNs) zur Klassifizierung und Segmentierung von Bilddaten. • Deep Learning Modelle zur Klassifizierung von Zeitserien (z.B. CNNs, LSTMs). • Betrachtung angrenzender ethischer Fragen zum Einsatz von KI für medizinische Anwendungen (z.B. Biases, Interpretierbarkeit, oder Privatsphäre).. 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit hohem Live-Coding Anteil. Begleitend werden von den Studierenden sowohl mehrere praktische Coding-Aufgaben bearbeitet (Portfolio) als auch im Rahmen eines wissenschaftlichen „Journal Clubs“ jeweils den Seminarthemen zugeordnete Fachartikel vorgestellt und diskutiert.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolioprfung (kann abweichend definiert werden)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Master Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Florian Huber				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. “Digital Health – Scaling Healthcare to the World“, Homero Rivas, Katarzyna Wac. Springer, 2018 2. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. 				

PF 1.5 Digital Health: Data Science & AI Project					
Kennnum- mer PF 1.5	Workload 300 h	Credit Points 10 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 3 Pr		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 255 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlernen die praktische Anwendung bisher erlernter Technologien für den Bereich Digitale Gesundheit in allen Phasen der anspruchsvollen Projektdurchführung. Zentrale Themen sind hierbei die Entwicklung einer Data Science und/oder KI Anwendung (z.B. Forschungssoftware) oder die Erstellung einer Forschungsarbeit im Stil einer wissenschaftlichen Studie. Dabei wird mit Forschenden, Anwendern oder sonstigen Praxispartnern kooperiert.				
3	Inhalte Umsetzung eines größeren praktischen Vorhabens im Professional Fokus „Digital Health“ mit dem Fokus auf dem Einsatz von Data Science und KI Techniken. <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau (oder Ausbe) eines Datensatzes um den gesamten Workflow von der Datenerhebung bis zur Auswertung zu durchlaufen. • Projektdurchführung mit allen notwendigen Phasen (Recherche, Konzeption, Datenerhebung oder -beschaffung, Prototyping/Implementierung, Analyse, Dokumentation) • Kommunikation mit potentiellen Projektpartnern, Forschenden, bzw. Aufgabenerstellern. • Projektmanagement basierend auf agilen Methoden (z.B. GitHub/GitLab + Kanban) 				
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten ITK-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: Erfolgreiche Teilnahme am Modul PF 1.4 (für DAISY Studierende)				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. Bachelor Medieninformatik, ggf. Master Medieninformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Florian Huber				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Wird in der Veranstaltung zu Beginn bekannt gegeben. 				

PF 1.6 Digital Health: UX Design Project A					
Kennnum- mer PF 1.6	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2 Pr	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die praktische Gestaltung und Konzeption für eine neue Fragestellung im Digital Health Bereich umsetzen. Studierende können dabei gelernte Designmethodik anwenden, u. a. Bedürfnisse der Zielgruppe erheben, erhobene Daten zu Designanforderungen synthetisieren sowie Prototypen entwickeln und zu evaluieren. Zudem können Studierende ihre Designkonzepte an (möglichst reale oder fiktive) Auftraggeber kommunizieren.				
3	Inhalte Umsetzung eines praktischen Projektes im Professional Fokus „Digital Health“ als interdisziplinäres Projekt mit gestalterisch-konzeptionellem Fokus. Die Zusammenarbeit mit Akteuren aus dem Gesundheitswesen wird dabei gesucht. <ul style="list-style-type: none">Durchführung eines gestalterischen Projekts anhand eines iterativen Entwicklungsvorhabens, z. B. auf Basis von User-centered Design, Design Thinking oder Experience DesignProjektdurchführung mit allen notwendigen Phasen (Anforderungsermittlung, Konzeption, Design, Prototyping, Evaluation, Dokumentation)Kommunikation mit potenziellen Projektpartnern bzw. AufgabenerstellernProjektmanagement auf Basis von agilen Methoden				
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten ITK-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: sollte parallel oder nach Modul PF 1.2 Digital Health: Designing Digital Health User Experience stattfinden				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Alina Huldgtren				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none">Brown, T., (2009). Change by Design. HarperCollinsDark Horse Innovation (2016). Digital Innovation Playbook. Das unverzichtbare Arbeitsbuch für Gründer*innen, Macher*innen und Manager*innen. MurmannTiemeyer, E. (Ed.). (2014). <i>Handbuch IT-Projektmanagement: Vorgehensmodelle, Managementinstrumente, Good Practices</i>. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen zum gewählten Themenbereich				

PF 1.7 Digital Health: UX Design Project B					
Kennnum- mer PF 1.7	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2Pr	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die praktische Gestaltung und Konzeption für eine neue Fragestellung im Digital Health Bereich kennen. Studierende können gelernte Designmethodik anwenden, u. a. Bedürfnisse der Zielgruppe erheben, erhobene Daten zu Designanforderungen synthetisieren sowie Prototypen entwickeln und zu evaluieren. Zudem können Studierende ihre Designkonzepte an (möglichst reale oder auch fiktive) Auftraggeber kommunizieren.				
3	Inhalte Umsetzung eines praktischen Vorhabens im Professional Fokus „Digital Health“ als interdisziplinäres Projekt mit gestalterisch-konzeptionellem Fokus. Die Zusammenarbeit mit Akteuren aus dem Gesundheitswesen wird dabei gesucht. Optional baut das Projekt auf das UX Design Project A auf und entwickelt in einer 2. Iteration ein Redesign auf Basis einer vorausgegangenen Nutzerevaluation. <ul style="list-style-type: none">Durchführung eines gestalterischen Projekts / Redesign anhand eines iterativen Entwicklungsvorhabens, z. B. auf Basis von Design Thinking, Design Fiction oder andere Methoden.Projektdurchführung mit allen notwendigen PhasenKommunikation mit potenziellen Projektpartnern bzw. AufgabenerstellernProjektmanagement auf Basis von agilen Methoden				
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. fallbasiertes Lernen oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten ITK-Werkzeugen ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: sollte nach Modul PF 1.2 Digital Health: Designing Digital Health User Experience stattfinden				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Alina Huldgtren				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none">Kuniavsky, M. (2003). Observing the user experience: a practitioner's guide to user research. Morgan KaufmannDark Horse Innovation (2016). Digital Innovation Playbook. Das unverzichtbare Arbeitsbuch für Gründer*innen, Macher*innen und Manager*innen. MurmannTiemeyer, E. (Ed.). (2014). <i>Handbuch IT-Projektmanagement: Vorgehensmodelle, Managementinstrumente, Good Practices</i>. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen zum gewählten Themenbereich				

PF2 Industrie 4.0

PF 2.1 Industrie 4.0: Ingenieurmathematik					
Kennnummer PF 2.1	Workload 90 h	Credit Points 3 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden sind in der Lage, notwendige mathematischen Grundlagen im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung eine geeignete Methode auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Sie besitzen dafür: Sicherheit in der Formulierung (Abstraktion und Definition) und Lösung (Berechnung) elementarer mathematischer Aufgabenstellungen der Ingenieurmathematik. Sicherheit in der Anwendung der Grundlagen der Ingenieurmathematik mit Bezug auf ingenieurtypische Aufgabenstellungen. Identifikation mathematischer Modelle und Verfahren (Analyse & Synthese, Illustration & Interpretation der Ergebnisse). Grundlegende Kenntnisse und Verständnis in den Grundlagen der Mathematik rechnerorientierter Methoden (Interpretation, Bewertung und Klassifikation numerischer Berechnungsergebnisse, Erkennen der Notwendigkeit für Verifikation und Validierung).</p>				
3	Inhalte <p>Grundlegende mathematische Kenntnisse, die speziell für ingenieurwissenschaftliche Aktivitäten notwendig sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussagenlogik (Aussagenbewertung, Wahrheitstabeln, Verknüpfungen); • Mengenlehre (Elemente & Attribute, Formen, Darstellung & Eigenschaften von Mengen, Mengenoperationen, Mengenalgebra); • Zahlensystem (vollst. Induktion, algebraische, ordinale und topologische Strukturen, Zahlendarstellung im Rechner, Operationen, kartesisches Produkt, komplexe Zahlen); Fehleranalyse in der Numerik; • Folgen und Reihen (Darstellung, Entwicklung, Grenzwerte, Konvergenzeigenschaften, Konvergenztest); Fourieranalyse; • Funktionen (Arten, Definitions- und Wertebereich, Umkehrfunktion, Eigenschaften, Polynomdivision, Partialbruchzerlegung); Lagrange Interpolation; • Differentiation & Integration (Differenzierbarkeit, Stetigkeit, Techniken & Regeln der Integration/Differentiation, Stammintegrale); Anwendungen der Themengebiete im Ingenieurwesen 				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung mit Übungen. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr-/ Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten mathematischen Werkzeugen (z. B. MATLAB) ist möglich.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band I-III, Verlag Vieweg 2. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

PF 2.2 Industrie 4.0: Fertigungstechnik					
Kennnummer PF 2.2	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü c) 1Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige fertigungstechnischen Grundlagen im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung eine geeignete Methode und Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> die gemäß DIN 8580 wichtigsten Fertigungsverfahren aus der Hauptgruppe „Trennen“ zu be-nennen und zu erklären. die wichtigsten Fertigungsverfahren bezüglich ihrer Verfahrensmerkmale und -grenzen sowie ihrer Vor- und Nachteile zu erklären. anhand von gegebenen fertigungstechnischen Randbedingungen ein Fertigungsverfahren auszuwählen und die jeweiligen Fertigungsprozesse zu beschreiben. auf das jeweilige Fertigungsverfahren bezogen fertigungsgerecht zu konstruieren verfügen die Studierenden über Verständnis für den Prozess der trennenden Fertigungsverfahren sind die Studierenden sensibilisiert für die komplexen Wechselwirkungen zwischen Konstruk- tion, Fertigungstechnologie und Fertigungsmitteln -auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten; haben die Studierenden Verständnis für die speziellen Anforderungen an die Informations-technologie bei den trennenden Fertigungsverfahren können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> Standardmessverfahren in Zerspantechnik und Werkzeugmaschinenbau an-wenden sowie Messergebnisse auswerten und deuten Geräte bedienen zur Vermessung von Werkzeugen für trennende Fertigungsverfahren, z. B. Radius- und Längenmessgerät für spanende Werkzeuge und Auswuchtgerät NC-Programme erstellen für CNC Werkzeugmaschinen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Trennende Fertigungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide Abtragende Bearbeitungsverfahren Technologische Grundlagen des Trennvorgangs Schneidstoffe und Werkzeuge Zeit-und Kostenoptimierung Anwendungsgebiete und Verfahrensauswahl Anforderungen an Werkzeugmaschinen Bauarten und Aufbau spanender Werkzeugmaschinen NC-Programmiersverfahren; Qualitätssicherung Messung üblicher technologischer Kenngrößen vom Zerspanvorgang und Werkzeugmaschinen Funktionsanalyse von Maschinenbaugruppen 				
4	Lehr und Lernformen				

	Vorlesung mit Übungen. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten mathematischen Werkzeugen (z. B. MATLAB) ist möglich.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. W. König, F. Klocke: Fertigungsverfahren 1: Zerspanung mit geometrisch bestimmter Schneide. Springer Verlag 2. W. König, F. Klocke: Fertigungsverfahren 2: Zerspanung mit geometrisch unbestimmter Schneide. Springer Verlag 3. Einführung in die Fertigungstechnik, E. Westkämper und H.-J. Warnecke, Springer Verlag 4. Spanen, Grundlagen, H.K. Tönshoff und B. Denkena. Springer Verlag 5. Praxis der Zerspantechnik, H. Tschätsch. Springer Verlag

PF 2.3 Industrie 4.0: Additive Fertigungsverfahren					
Kennnummer PF 2.3	Workload 120 h	Credit Points 4 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü c) 1Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige additiven fertigungstechnischen Grundlagen im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung der additiven Fertigung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreich abgeschlossenem Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten additiven bzw. generativen Fertigungsverfahren zu beschreiben, • spezifische Verfahren bezogen auf eine konkrete Anwendung richtig auszuwählen, • die technischen Voraussetzungen hierfür zu erläutern, • die Verfahrensgrenzen darzustellen, • Bauteile entsprechend der verfahrensspezifischen Besonderheiten zu konstruieren, • Unterschiede der additiven Fertigungsverfahren gegenüber anderen Fertigungsverfahren zu identifizieren und optimale Fertigungslösungen auszuwählen, • grundlegende Fertigungsvorschriften für die Konstruktion von additiv gefertigten Bauteile anzuwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der additiven Fertigungstechnik • 3D Druckersysteme • Lasersintern und -schmelzen von Metall und Kunststoffen (SLS, SLM) • Fused Deposition Modeling (FDM) • Stereolithographie (SLA) und andere Photopolymer basierende generative Fertigungsverfahren • Konstruktion für generative Fertigungsverfahren). 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr-/ Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Gebhardt: Additive Fertigungsverfahren, 2016, Carl Hanser, Verlag München, 5. Auflage 2. A. Gebhardt: 3D-Drucken, 2012, Carl Hanser, Verlag München, 2. Auflage 3. Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben. 				

PF 2.4 Industrie 4.0: Industrielle Kommunikationssysteme					
Kennnummer PF 2.4	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü c) 1Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen industrieller Kommunikationssysteme im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren.</p> <p>Es werden Fähigkeiten und wesentliche Grundlagen zur zentralen und dezentralen Kommunikation mit Feldbussystemen und Echtzeit-Ethernet-Systemen erworben. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, vorhandene prozessnahe Kommunikationssysteme und -strukturen zu analysieren, zu verstehen und zu modifizieren sowie einfache Anwendungen zu entwickeln und entsprechende Lastenhefte zu verfassen. Sie sind befähigt, basierend auf einer Analyse der Kommunikationsaufgabe, geeignete Echtzeit-Kommunikationssysteme für den Betrieb in Automatisierungsanlagen anzuwenden und zu parametrieren.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums können die Studierenden einfache Anwendungen mit beispielhaften Kommunikationssystemen (Feldbussysteme und Systeme auf der Basis von Industrial Ethernet) unter Beachtung der Anwendungseigenschaften konzipieren, konfigurieren und in Betrieb nehmen. Die Studierenden sind in der Lage, Strukturen der dezentralen Automatisierung zur rechnergestützten Produktion und darauf basierende betriebsorganisatorische Lösungen zu verstehen, diese selbst anzupassen und auszulegen. Die Veranstaltung versetzt die Studierenden in die Lage, das in der Vorlesung erlernte Wissen wesentlicher Grundlagen der prozessnahen Kommunikation über Standardfeldbusse und Industrial Ethernet zu reproduzieren, zu erläutern und anzuwenden.</p>				
3	Inhalte <p>In der Veranstaltung werden den Studierenden der Aufbau und der Umgang mit gängigen industriellen Kommunikationssystemen (Feldbusse und Industrial Ethernet) vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Benennungen der prozessnahen Kommunikation mit Feldbussystemen • Aufbau, Funktionsweise und Technologie von Feldbussystemen • Programmierung und Anwendungen • Echtzeit-Ethernet-Systeme für die Industrieautomation (z. B. PROFINET) <p>Im Praktikum lernen die Studierenden, die Inhalte der Vorlesung anzuwenden. Insbesondere werden anwendungsorientiert die Themengebiete Feldbussysteme und Industrial Ethernet behandelt.</p>				
4	Lehr und Lernformen <p>Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs</p>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote <p>Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.</p>				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: <p>Dorothea Schwung</p>				

11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reißenweber: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation, Oldenburg 2. Langmann, Haehnel: Taschenbuch der Automatisierungstechnik, Abschnitt Kommunikation, Hanser 3. Scherff, Haese, Wenzek, Hagen: Feldbussysteme in der Praxis, Springer 4. Badach u. a.: Technik der IP-Netze, Hanser 5. Gollub: Messen, Steuern und Regeln mit TCP/IP, Franzis 6. Walter: Embedded Internet in der Industrieautomation, Hüthig
----	---

PF 2.5 Industrie 4.0: Angewandte Künstliche Intelligenz im Engineering					
Kennnummer PF 2.5	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü c) 1Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben Wissen bezüglich ausgewählter Methoden der Künstlichen Intelligenz, die im Engineering angewandt werden, erworben. Sie können die erlernten Methoden an typischen Praxisproblemen der Industrie anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, notwendige KI-Technologien im Kontext Industrie 4.0 zu erklären, zu adaptieren und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis bezüglich der Funktion und dem Training einiger KI-Methoden und sind sich der Grenzen der Anwendbarkeit und Probleme dieser Methoden bewusst.				
3	Inhalte Die Veranstaltung vermittelt ausgewählte Verfahren der Künstlichen Intelligenz für die Anwendungen in der Industrie 4.0 und der Energietechnik. <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Künstliche Intelligenz in den Anwendungsfeldern Industrie 4.0 und Energietechnik Empirisch-induktive und analytisch-deduktive Modellierung technischer Systeme, Datensätze für die Modellierung und Signifikanz von Daten Künstliche Neuronale Netze (NN): Biologische und künstliche Neuronen, Struktur, Eingang, Aktivierung, Ausgang, mathematische Grundlagen von NN. Arten und Strukturen von NN mit Fokus auf Multi-Layer Perceptrons ("Deep Learning") und Rekurrenten NN (dynamische Systeme) Trainingsmethoden: Online-, Offline-, Reinforced Learning Wissensbasierte Systeme: Fuzzy Logic, Expertensysteme Anwendung der Methoden auf Probleme und Datensätze im Engineering in Coputerpraktika mit Matlab® / Simulink®, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> Training und Validierung eines NN zur Schätzung des Ladezustands und der Reichweite eines E-Fahrzeugs Bilderkennung von Verpackungsfehlern zur Qualitätssicherung in der Massenproduktion Entwicklung von Softsensoren zum Ersetzen teurer oder nicht erhältlicher Sensorik Fuzzy-basierte Regelung eines Roboter-Arms Vorausschauende Wartung („Predictive Maintenance“) für eine Windturbine 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: Ingenieurmathematik (2.1)				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Kruse et al.: Computational Intelligence, Springer, 2015 (in German) 2. C. C. Aggarwal: Neural Networks and Deep Learning: A Textbook, Springer, 2018 3. S. Ablameyko (ed.): Neural Networks for Instrumentation, Measurement and Related Industrial Applications, IOS Press, 2003

PF 2.6 Industrie 4.0: Grundlagen der Elektrotechnik						
Kennnummer PF 2.6		Workload 90 h	Credit Points 3 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen der Elektrotechnik im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Sie können <ul style="list-style-type: none">sicher mit den elementarten Begriffen der Elektrotechnik umgehen,Gleichstromkreise analysieren,komplexe Widerstände berechnen,den Effektivwert periodischer Signale bestimmen,Betriebspunkte von Gleichstrommaschinen auslegen,mit Ersatzmodellen (elektro-)technischer Komponenten umgehen.					
3	Inhalte Die Veranstaltung vermittelt die elementaren Grundlagen der Elektrotechnik für den Fokus Industrie 4.0: Gleichstrom- und Wechselstromkreise, Bauelemente, elektrische Antriebe. <ul style="list-style-type: none">Grundbegriffe des Stromkreises: Strom, Ladung, Spannung und PotentialAnalyse von Gleichstromkreisen / NetzwerkanalyseElektrische und magnetische FelderElementare Bauteile: Widerstand, Induktivität, Kapazität, Diode, TransformatorSinusförmige Größen, Berechnung von WechselstromkreisenEffektivwertberechnungGleichstrommaschineErsatzschaltbilder					
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none">Busch, Rudolf: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Springer, 2015					

PF 2.7 Industrie 4.0: Vernetzte Automatisierungssysteme und vernetzte Produkte					
Kennnummer PF 2.7	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2Ü		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen vernetzter Automatisierungssysteme und vernetzter Produkte im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, typische Enabler-Technologiepattern smarter Systeme zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für typische Use-Cases geeignete Technologien auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Die Studierenden können exemplarisch Geschäftsmodelle für durch Smart Systems getriebene Bereiche beschreiben. Die Studierenden können ausgewählte Implikationen der digitalen Transformation in Unternehmen beschreiben				
3	Inhalte Die Veranstaltung vermittelt den Aufbau, die Entwicklung und den Einsatz von vernetzten Automatisierungssystemen und deren Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Enabler-Technologiepattern smarter Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Sensors & Input • Connectivity: Einführung in IOT-Technologien (Narrow-band IOT, 5G incl. Mobile Edge Computing) • Security-Aspekte • Data Analytics & Artificial Intelligence • Multi-Agentensysteme • Output & Actuator • Einführung in typische Use Cases aus den Bereichen Smart Products, Smart Processes, Smart Networks, Smart Production • Einführung in neuartige, durch Smart Systems getriebene Geschäftsmodelle • Grundzüge der digitalen Transformation in Unternehmen <ul style="list-style-type: none"> • Strategie • Organisation und Entwicklungsprozesse für Smarte Systeme (agile / hybride Entwicklungsmodelle) • Mentalität & Kultur • OSTO-Modell • Reifegrad-Modell der Digitalisierung und Industrie 4.0 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird bei Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

PF 2.8 Industrie 4.0: Rechner in Automatisierungssystemen					
Kennnummer	Workload	Credit Points	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PF 2.8	150 h	5 CP	4	SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2Ü		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen rechnerbasierter Automatisierungstechnik im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls befähigt: <ul style="list-style-type: none"> • Rechnerarchitekturen zu benennen und zu unterscheiden. • die Eignung von SPS- oder Mikrocontroller-basierten Embedded-Lösungen hinsichtlich verschiedener Anwendungsfälle in der Automatisierungstechnik zu analysieren. • die Auswahl von geeigneten Scheduling-Mechanismen für Automatisierungsaufgaben zu begründen. • einfache Programme für Mikrocontroller auf Basis der Programmiersprache C zu erstellen. • einfache Programme auf Basis von IEC61131-3 auf SPSen zu erstellen. 				
3	Inhalte Es werden notwendige Grundlagen rechnerbasierter Automatisierungstechnik vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen eingebetteter Systeme • Rechnerarchitekturen • Echtzeit: Arten und Realisierungsmöglichkeiten • Scheduling-Arten • Interfacing von Mikrocontrollern • Programmierung von Mikrocontrollern in C • Grundlagen Speicherprogrammierbarer Steuerungen • Programmierung von SPSen nach IEC61131-3 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dorothea Schwung
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bernstein, Herbert. „Mikrocontroller: Grundlagen der Hard- und Software der Mikrocontroller ATtiny2313, ATtiny26 und ATmega32, herausgegeben von Herbert Bernstein. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-658-02813-8_5 2. „Grundlagen für Echtzeitsysteme in der Automatisierung“. In Echtzeitsysteme, 1–130. eXamen.press. Springer, Berlin, Heidelberg, 2005. https://doi.org/10.1007/3-540-27416-2_1 3. Wellenreuther, Günter, und Dieter Zastrow. Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis: IEC 61131-3; STEP 7; Bibliotheksbausteine; AS-i-Bus; PROFIBUS; Ethernet-TCP/IP; OPC; Steuerungssicherheit, herausgegeben von Günter Wellenreuther und Dieter Zastrow. Viewegs Fachbücher der Technik. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 2002. https://doi.org/10.1007/978-3-663-05705-5_2 4. Adam, Hans-Joachim, und Mathias Adam. SPS-Programmierung in Anweisungsliste nach IEC 61131-3: Eine systematische und handlungsorientierte Einführung in die strukturierte Programmierung, herausgegeben von Hans-Joachim Adam und Mathias Adam. Berlin, Heidelberg: Springer, 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-662-46716-9_1

PF 2.9 Industrie 4.0: Grundlagen der Automatisierungstechnik					
Kennnummer	Workload	Credit Points	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PF 2.9	150 h	5 CP	5	WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü c) 1Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen der Automatisierungstechnik im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, Automatisierungssysteme und -strukturen zu verstehen und zu modifizieren, sowie einfache regelungs- und steuerungstechnische Aufgaben zu lösen und umzusetzen.				
3	Inhalte In der Veranstaltung werden den Studierenden die Grundlagen automatisierungstechnischer Lösungen vermittelt. Hierzu werden zunächst Ziele, Aufgaben, Strukturen und Ausprägungen der Automatisierungstechnik eingeführt. Im Folgenden werden typische Beschreibungsformen der Automatisierungstechnik wie R&I-Fließbilder und Blockschaltbilder vermittelt. Darauf aufbauend werden Sensoren und Aktoren zur Erfassung und Beeinflussung typischer Prozessgrößen überblicksmäßig besprochen und deren Anbindung an die prozessnahen Automatisierungskomponenten erläutert. Des Weiteren werden der Aufbau Speicherprogrammierbarer Steuerungen sowie deren Programmierung gemäß IEC 61131-3 vermittelt; es wird sich hier auf die Sprachen FBS und ST und einfache Sprachkonstrukte und Funktionalitäten beschränkt. Im Folgenden werden die Studierenden mit grundlegenden Konzepten der regelungs- und steuerungstechnischen Systembeschreibung und dem darauf aufbauenden Entwurf von Automatisierungen vertraut gemacht. Hierzu erlernen die Studierenden Methoden zur Beschreibung und Analyse kontinuierlicher LTI-Systeme im Zeit- und Bildbereich. Darüber hinaus wird der Regelungsentwurf mit Hilfe von Einstellregeln vermittelt. Für die Automatisierung ereignisdiskreter Prozesse werden				

	<p>ebenfalls Methoden zur Beschreibung und Analyse sowie Verfahren zum systematischen Steuerungs-entwurf für ereignisdiskrete Systeme eingeführt. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Studierenden mit den Grundlagen der industriellen Kommunikation sowie der Robotik vertraut gemacht.</p> <p>Im begleitenden Praktikum wird das vermittelte Wissen anhand einfacher automatisierungstechnischer Laborversuche vertieft. Außerdem werden einfache Automatisierungslösungen mit Hilfe von Speicher-programmierbaren Steuerungen umgesetzt.</p>
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lern-formen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: 30 CP</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen</p> <p>Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Form: Klausurarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</p> <p>Dorothea Schwung</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Langmann: Taschenbuch der Automatisierungstechnik, Carl Hanser, 2004 2. Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Oldenbourg, 2005 3. Lunze: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierli-cher und ereignisdiskreter Systeme. De Gruyter Oldenbourg, 2016 4. Walter: Grundkurs Regelungstechnik: Grundlagen für Bachelorstudiengänge aller technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure. Springer Vieweg, 2013 5. Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis. Springer Vieweg, 2014

PF3 Smart Energy

PF 3.1 Smart Energy: Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien						
Kennnummer PF 3.1		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2 V b) 2 Ü		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen erneuerbarer Energien und Energieeffizienz im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• Motivationen zur Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energien sowie vorhandene Hemmnisse dazu benennen und bewertend einordnen.• die wichtigsten Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Energieeinsparung im Hinblick auf Komponenten, Anlagenaufbau und Funktionsweise beschreiben und charakteristische ökologische und ökonomische Eigenschaften nennen und bewerten.• Aussagen zu sinnvollen Einsatzbereichen und Anlagendimensionierungen für die einzelnen Technologien treffen bzw. aus den Randbedingungen eines Einsatzfalles ableiten.• ökologische und ökonomische Kenngrößen (gelieferte Energiemenge, Wirkungsgrad, Nutzungsgrad, Deckungsgrad, Amortisationszeit, Gestehungskosten, etc.) für die einzelnen Technologien berechnen.• den Beitrag und die Leistungsfähigkeit der erneuerbaren Energien und der Energieeinsparung im Hinblick auf eine zukünftige Energieversorgung Deutschlands realistisch einschätzen.					
3	Inhalte Das Modul gibt einen Überblick über die Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie ausgewählte Technologien mit hoher Energieeffizienz gemäß den unten angegebenen Lerninhalten und Lernergebnissen. <ul style="list-style-type: none">• Energiewirtschaftliche Daten (weltweit und für Deutschland), Klimawandel und Klimaschutz, Ressourcenschonung, Hemmnisse für den Einsatz erneuerbarer Energien• Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung: Solarthermie, Geothermie, Biomasse, Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft, effiziente konventionelle Heiztechniken, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke, Sorptions-Wärmepumpen/Kältemaschinen, Solares Kühlen, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung, etc.<ul style="list-style-type: none">• Erneuerbares Energieangebot• Systemkomponenten, Anlagenaufbau, Technik der Energieumwandlung• Sinnvolle Einsatzbereiche und Anlagendimensionierung• Ökologische Bewertung: Wirkungsgrade, Ökobilanzierung• Wirtschaftliche Bewertung: Amortisationszeit, Gestehungskosten, Energieeinsparkosten, Jahresgesamtkosten, etc.• aktuelle Marktsituation• Beispielhafte Techniken zur Wärme- und Stromeinsparung• Potenziale erneuerbarer Energien zur zukünftigen Energieversorgung Deutschlands					
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. QUASCHNING, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag 2. KALTSCHMITT, M. (Hrsg.): Erneuerbare Energien, Springer Verlag 3. WESSELAK, V., SCHABBACH, T.: Regenerative Energietechnik, Springer Verlag 4. OCHSNER, K.: Wärmepumpen in der Heizungstechnik: Praxishandbuch für Installateure und Planer, C.F. Müller Verlag 5. REICHELT, J. (Hrsg.): Wärmepumpen - Stand der Technik, C.F. Müller Verlag 6. SUTTOR, W.: Blockheizkraftwerke – Ein Leitfaden für den Anwender, BINE Verlag 7. SCHRAMEK, E.R. (Hrsg.): Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik, Oldenbourg Verlag

PF 3.2 Smart Energy: Grundlagen der Elektrotechnik						
Kennnummer PF 3.2		Workload 90 h	Credit Points 3 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2 V b) 2 Ü		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen der Elektrotechnik im Kontext Industrie 4.0 zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Die Studierenden besitzen fundiertes Grundwissen bezüglich elektrischer Gleich- und Wechselstromkreise. Sie können <ul style="list-style-type: none">sicher mit den elementaren Begriffen der Elektrotechnik umgehen,Gleichstromkreise analysieren,komplexe Widerstände berechnen,den Effektivwert periodischer Signale bestimmen,Betriebspunkte von Gleichstrommaschinen auslegen,mit Ersatzmodellen (elektro-)technischer Komponenten umgehen.					
3	Inhalte Die Veranstaltung vermittelt die elementaren Grundlagen der Elektrotechnik für den Fokus Industrie 4.0: Gleichstrom- und Wechselstromkreise, Bauelemente, elektrische Antriebe. <ul style="list-style-type: none">Grundbegriffe des Stromkreises: Strom, Ladung, Spannung und PotentialAnalyse von Gleichstromkreisen/NetzwerkanalyseElektrische und magnetische FelderElementare Bauteile: Widerstand, Induktivität, Kapazität, Diode, TransformatorSinusförmige Größen, Berechnung von WechselstromkreisenEffektivwertberechnungGleichstrommaschineErsatzschaltbilder					
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und Praxisanteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen ist möglich.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz					
11	Sonstige Informationen: Entspricht PF 2.6 Industrie 4.0 Weiterführende Literatur: <ul style="list-style-type: none">pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fachpdf-Dateien der Übungsaufgabenpdf-Dateien zur KlausurvorbereitungBusch, Rudolf: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Springer, 2015					

PF 3.3 Smart Energy: Grundlagen der Thermodynamik						
Kennnummer PF 3.3		Workload 90 h	Credit Points 3 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen der Thermodynamik im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">den relevanten Massen- und Energieaustausch von einfachen thermodynamischen Systemen mit ihrer Umgebung zu erkennen und selbst zu bilanzieren.die fehlenden Stoffeigenschaften und Zustandsgrößen eines Systems aus bekannten Größen zu berechnen.Energieumwandlung und -übertragung, insbesondere für Wärme und Arbeit, zu quantifizieren.die Zustandsänderungen von idealen Gasen darzustellen und zu berechnen.					
3	Inhalte Das Modul behandelt die Grundlagen der Thermodynamik gemäß den unten angegebenen Lerninhalten und Lernergebnissen. <ul style="list-style-type: none">Einführung in die Thermodynamik (Wärmelehre)Grundbegriffe: System und Zustand, Zustandsgrößen, Zustandsänderungen, Bilanzierungreversible und irreversible ProzesseFormen der Energie: Arbeit, Wärme, Innere Energie, EnthalpieZustandsgleichungen: kalorische Zustandsgleichungen, Zustandsänderungen idealer GaseErster Hauptsatz der Thermodynamik: geschlossene Systeme, offene SystemeAnwendung auf Otto-Prozess					
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none">LABUHN, ROMBERG: Keine Panik vor Thermodynamik, Vieweg+Teubner (Einführung)HERWIG; KAUTZ: Technische Thermodynamik, Pearson Studium (Vertiefung)					

PF 3.4 Smart Energy: Smart Systems in der Energietechnik 1					
Kennnummer PF 3.4	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 3 V b) 1 Ü		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Ansätze im Bereich Smart Systems im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sinnvolle Anwendungen wissensbasierter Methoden aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Deep Learning, Data Science etc. auf konkrete Problemstellungen aus den Bereichen Energietechnik und Energiewirtschaft, insbesondere aus den Bereichen Smart Economy und Smart Metering <ul style="list-style-type: none"> • benennen und beschreiben • anhand ihrer Eigenschaften und Vor-/Nachteile bewertend einordnen und • an Beispielen umsetzen 				
3	Inhalte Das Modul behandelt Teilaspekte aus dem Bereich Smart Energy Systems, insbesondere Smart Economy und Smart Metering, gemäß den unten angegebenen Lerninhalten und Lernergebnissen. <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen wissensbasierter Methoden in der Energietechnik und Energiewirtschaft, insbesondere in den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> • Smart Economy (Energiehandel, Blockchain, Kundenanalyse etc.) und • Smart Metering (Datentransfer/-austausch, Datenauswertung etc.) 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

PF 3.5 Smart Energy: Angewandte Thermodynamik					
Kennnummer PF 3.5	Workload 90 h	Credit Points 3 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen der angewandten Thermodynamik im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die Einschränkungen, die sich aus dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik für Energieumwandlungen ergeben, auf technische Prozesse anzuwenden. • über Bewertungsgrößen wie Wirkungsgrad und Leistungszahl die Prozessgüte von Energieumwandlungsprozessen zu ermitteln • verschiedene Formen von Kreisprozessen zu beschreiben und zu unterscheiden • Zustandsänderungen und Energieumwandlungen in thermodynamischen Kreisprozessen (z. B. Wärmekraftmaschinen) zu berechnen • das erlangte thermodynamische Grundverständnis auf technische Prozesse und Anlagen z. B. bei Bilanzierungen und Auslegungen zielgerichtet anzuwenden. • mit der Darstellung und zur quantitativen Beschreibung der Zusammensetzung von feuchter Luft (h^*, x-Diagramm) zu arbeiten, um Zustandsänderungen feuchter Luft zu beschreiben 				
3	Inhalte Das Modul behandelt Aspekte der angewandten der Thermodynamik gemäß den unten angegebenen Lerninhalten und Lernergebnissen. <ul style="list-style-type: none"> • Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, • linksläufige und rechtsläufige Kreisprozesse und deren Bewertung • Phasendiagramme • Berechnung der Zustandsänderungen in Wärmekraftmaschine und Kältemaschine • Berechnung der Stoffeigenschaften von Gemischen idealer Gase • Beschreibung thermodynamischer Eigenschaften von feuchter Luft und Zustandsänderungen • Bilanzierung und Bewertung von thermodynamischen Systemen 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

PF 3.6 Smart Energy: Grundlagen der Elektrischen Energietechnik					
Kennnummer PF 3.6	Workload 90 h	Credit Points 3 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1Ü		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Grundlagen der elektrischen Energietechnik im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Energiewirtschaft, Energiewandlung, Übertragung und der Verteilung elektrischer Energie.				
3	Inhalte Das Modul behandelt die Grundlagen der elektrischen Energietechnik gemäß den unten angegebenen Lerninhalten und Lernergebnissen. <ul style="list-style-type: none"> • Energiewirtschaft, rechtliche Grundlagen, Energiewende • Elektrische Kraftwerke, elektrische Maschinen • Aufbau elektrischer Netze, Übertragungsmittel (Freileitungen, Kabel, Transformatoren, Kondensatoren, Kompensationsanlagen, Schaltgeräte), Netzberechnung, Kurzschlussstromberechnung nach VDE 0102 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Klausurarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg 2. Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer 				

PF 3.7 Smart Energy: Smart Systems in der Energietechnik – Projekt						
Kennnummer PF 3.7		Workload 240 h	Credit Points 8 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2Pr		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 210 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Ansätze für Smart Systems in der Energietechnik im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden wissensbasierte Methoden aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Deep Learning, Data Science etc. auf ausgewählte Problemstellungen aus dem Bereich der Energietechnik praktisch anwenden.					
3	Inhalte Das Modul dient der Vertiefung und projektorientierten Anwendung ausgewählter Aspekte aus dem Bereich Smart Energy Systems gemäß den unten angegebenen Lerninhalten und Lernergebnissen. <ul style="list-style-type: none">• problem- und projektorientierte Bearbeitung ausgewählter Fragestellungen aus dem Bereich der Energietechnik mit Hilfe wissensbasierter Methoden• Digitaler Zwilling					
4	Lehr und Lernformen Praktisches Projekt. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie agile Projektorganisation und der Einsatz von Online-Tools für verteilte Projektarbeit.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.					

PF 3.8 Smart Energy: Smart Systems in der Energietechnik 2					
Kennnummer PF 3.8	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 1 Ü c) 1Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, fortgeschrittene Ansätze für Smart Systems in der Energietechnik im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> sinnvolle Anwendungen wissensbasierter Methoden aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Deep Learning, Data Science etc. auf konkrete Problemstellungen aus den Bereichen Energietechnik und Energiewirtschaft, insbesondere aus den Bereichen Smart Grid, Smart Building und Smart City <ul style="list-style-type: none"> benennen und beschreiben anhand ihrer Eigenschaften und Vor-/Nachteile bewertend einordnen und an Beispielen praktisch umsetzen 				
3	Inhalte Das Modul behandelt Teilaspekte aus dem Bereich Smart Energy Systems, insbesondere den Bereichen Smart Grid, Smart Building und Smart City, gemäß den unten angegebenen Lerninhalten und Lernergebnissen. <ul style="list-style-type: none"> Anwendungen wissensbasierter Methoden in der Energietechnik und Energiewirtschaft, insbesondere in den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> Smart Grid und Smart Building (lokale, regionale und überregionale Strom- und Wärmenetze, Schwarmstromkonzepte, intelligente Nah-/Fernwärmenetze etc.) und Smart City (intelligente Sektorkopplungen der Verbrauchsbereiche Strom, Wärme/Kälte und Verkehr etc.) Methoden zur Metamodellierung der Systemeigenschaften und für Zukunftsprognosen der Randbedingungen energietechnischer Systeme, sowohl bei deren Auslegung als auch im Betrieb (z. B. Black box Modelle mit KNN, GPR) Methoden zur multikriteriellen Optimierung energietechnischer Systeme bzgl. Ökologie, Ökonomie und Versorgungssicherheit, sowohl bei deren Auslegung als auch im Betrieb 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und praktischem Anteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: Smart Systems in der Energietechnik 1 ist Voraussetzung.				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				

PF 3.9 Smart Energy: Angewandte Künstliche Intelligenz im Engineering					
Kennnummer PF 3.9	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2V b) 2 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Ansätze der KI im Engineering im Kontext Smart Energy zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete KI-Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben Wissen bezüglich ausgewählter Methoden der Künstlichen Intelligenz, die im Engineering angewandt werden. Sie können die erlernten Methoden an typischen Praxisproblemen der Industrie anwenden. Die Studierenden besitzen ein Verständnis bezüglich der Funktion und dem Training einiger KI-Methoden und sind sich der Grenzen der Anwendbarkeit und Probleme dieser Methoden bewusst. 				
3	Inhalte Die Veranstaltung vermittelt ausgewählte Verfahren der Künstlichen Intelligenz für die Anwendungen in der Industrie 4.0 und der Energietechnik. <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Künstliche Intelligenz in den Anwendungsfeldern Industrie 4.0 und Energietechnik Empirisch-induktive und analytisch-deduktive Modellierung technischer Systeme, Datensätze für die Modellierung und Signifikanz von Daten Künstliche Neuronale Netze (NN): Biologische und künstliche Neuronen, Struktur, Eingang, Aktivierung, Ausgang, mathematische Grundlagen von NN. Arten und Strukturen von NN mit Fokus auf Multi-Layer Perceptrons ("Deep Learning") und Rekurrenten NN (dynamische Systeme) Trainingsmethoden: Online-, Offline-, Reinforced Learning Wissensbasierte Systeme: Fuzzy Logic, Expertensysteme Anwendung der Methoden auf Probleme und Datensätze im Engineering in Computerpraktika mit Matlab® / Simulink®, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> Training und Validierung eines NN zur Schätzung des Ladezustands und der Reichweite eines E-Fahrzeugs Bilderkennung von Verpackungsfehlern zur Qualitätssicherung in der Massenproduktion Entwicklung von Softsensoren zum Ersetzen teurer oder nicht erhältlicher Sensorik Fuzzy-basierte Regelung eines Roboter-Arms Vorausschauende Wartung („Predictive Maintenance“) für eine Windturbine 				
4	Lehr und Lernformen Vorlesung mit Übungen und praktischem Anteil. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problembasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: André Stuhlsatz
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Kruse et al.: <i>Computational Intelligence</i>, Springer, 2015 (in German) 2. C. C. Aggarwal: <i>Neural Networks and Deep Learning: A Textbook</i>, Springer, 2018 3. S. Ablameyko (ed.): <i>Neural Networks for Instrumentation, Measurement and Related Industrial Applications</i>, IOS Press, 2003

PF4 Digital Design and Media

PF 4.1 Digital Design & Media: Interactive Design Systems					
Kennnummer PF 4.1	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge von Planen und Bauen in Abhängigkeit und unter spezieller Betrachtung von digitalen Werkzeugen. Die Veranstaltung befasst sich mit der gestalterischen und konzeptuellen Verbindung von Inhalten und deren ästhetisch-gestalterischem Ausdruck. Es werden Methoden untersucht, klassische und moderne Gestaltungsmittel in experimenteller und methodischer Weise zu verbinden. Deren Bedeutung wird im Kontext des architektonischen Entwerfens und seiner Präsentation kritisch reflektiert und in gestalterischen Versuchen untersucht bzw. angewandt.				
3	Inhalte Die Veranstaltung positioniert sich an der Schnittstelle von Raum und Kommunikation und thematisiert kritisch-analytische Anwendung aller zur Verfügung stehenden analogen wie digitalen Kommunikationsmittel und Instrumente. <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung unterschiedlicher Corporate-Architecture-Konzepte und Transformation der sich aus dem Kommunikationsziel ergebenden Inhalte Einsatz von szenischen Ausdrucksformen und Informationsstrategien Gestalterisch-architektonische Optimierung von Kommunikations- und Präsentationskonzepten gemäß entwickeltem Zielkatalog. Die Veranstaltung thematisiert aktuelle Theoriebereiche des Gestaltens im Kontext von Architektur und Innenarchitektur. Exemplarisch werden grundsätzliche Methoden und Verfahren analysiert. (Beispiel: Raum und Psychologie).				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Design Thinking"-Methoden bzw. "Design Fiction" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem gestalterisch-kreativen Kontext ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolio				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Moritz Fleischmann				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> Design Thinking Research: Building Innovators, 2016 Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, 2009. Critchlow, Keith: Order in Space - A Design Source Book. New York: Viking Press, 1970. Axel Puhlmann: Alle Berührungspunkte mit der Marke zählen! In: planung & analyse, Nr. 3/2013 				

PF 4.2 Digital Design & Media: Digital Fabrication						
Kennnummer PF 4.2		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge von Planen und Bauen als ganzheitlichen gestalterischen Prozess. Die Veranstaltung befasst sich mit der gestalterischen und konzeptuellen Verbindung von Inhalten und deren ästhetisch-gestalterischem Ausdruck. Es werden Methoden untersucht, klassische und moderne Gestaltungsmittel in experimenteller und methodischer Weise zu verbinden. Deren Bedeutung wird im Kontext des architektonischen Entwerfens und seiner Präsentation kritisch reflektiert und in gestalterischen Versuchen untersucht bzw. angewandt.					
3	Inhalte Die Grundlagen robotischer Fertigung sowie der Umgang mit NC Code bilden eine wichtige Voraussetzung für moderne Fertigungs- und Produktionsprozesse. Im Rahmen des Moduls „Digital Fabrication“ erlernen Studierende, Entwerfen, Planen und Bauen als ganzheitlichen digitalen Prozess zu verstehen. An einem kleinen Studienobjekt werden exemplarisch alle Einzelschritte erklärt und eigenständig entwickelt. Planen und Fertigen / Bauen wird als eine durchgängige, digitale Entwurfs- und Produktionskette verstanden.					
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Design Thinking" - Methoden bzw. "Design Fiction" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem gestalterisch-kreativen Kontext ist Teil der Veranstaltung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Moritz Fleischmann					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					

PF 4.3 Digital Design & Media: Digital Media Design Project						
Kennnummer PF 4.3		Work-load 300 h	Credit Points 10 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 1S b) 3 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 240 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, notwendige Ansätze für ein Projektvorhaben im Bereich Digital Media Design zu erklären und zu demonstrieren. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Technologie auswählen und anwenden und somit eine Lösung eigenständig entwickeln und präsentieren. Die Studierenden lernen die praktische Gestaltung und Konzeption für eine neue Fragestellung im Kontext "Digital Design & Media" kennen. Die Zusammenarbeit erfolgt dabei möglichst eng mit dem potentiellen Auftraggeber.					
3	Inhalte Umsetzung eines größeren praktischen Vorhabens im Professional Fokus „Digital Media“ als interdisziplinäres Projekt mit gestalterisch-konzeptionellem Fokus. Die Zusammenarbeit mit Akteuren aus einem Bereich Digitale Medien wird dabei gesucht <ul style="list-style-type: none">• Durchführung eines gestalterischen Projekts anhand eines iterativen Entwicklungsvorhabens, z. B. auf Basis von Design Thinking, Design Fiction oder andere Methoden.• Projektdurchführung mit allen notwendigen Phasen (Anforderungsermittlung, Konzeption, Design, Prototyping, Evaluation, Dokumentation)• Kommunikation mit potentiellen Projektpartnern bzw Aufgabenerstellern					
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Design Thinking"-Methoden bzw. "Design Fiction" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem gestalterisch-kreativen Kontext ist Teil der Veranstaltung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Moritz Fleischmann					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					

PF 4.4 Digital Design & Media: Mediale Inszenierung					
Kennnummer PF 4.4	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Teilnehmer lernen die Vorgehensweisen bei der Konzeption, Gestaltung, Entwicklung, Aufbau und Betrieb medialer Inszenierungen bzw. ausgewählter Beispiele im Bereich Entertainment (z. B. Serious Games, Playful Interaction). Dabei werden konzeptionelle, gestalterische, technische und wirtschaftliche Aspekte zu gleichen Teilen betrachtet. Durch die kritische Diskussion aktueller bzw. historisch bedeutsamer Beispiele können die Teilnehmer mediale Inszenierungen und Installationen beurteilen und den Einsatz aus verschiedenen Blickwinkeln kritisch reflektieren. Die Teilnehmer besitzen praktische Erfahrung in der Prävisualisierung, Prototyping und finalen Umsetzung überschaubarer Aufgabenstellungen für Projekte auf Basis ausgewählter marktgängiger bzw. frei verfügbarer Werkzeuge.				
3	Inhalte Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich mediale Inszenierungen vermittelt. Die Vermittlung erfolgt mit interdisziplinärer Perspektive und ist stark projektorientiert ausgerichtet. <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen medialer Inszenierung • (Wahrnehmung, künstlerischer Ausdruck, mediale Architekturen) • Entertainment Computing, Transmediale Räume, Videokunst und Performances • Ausgewählte technische Aspekte des digitalen und physischen Spiel-, Objekt- und Raumdesigns, (Projection Mapping, Multi-Displays, VR/AR) • Workflow und Werkzeuge für mediale Inszenierungen und Entertainment Computing • Planung und Betrieb umfangreicher Projekte • Player / Audience Development und Nutzerfeedback • Kritische Reflektion und Impact aus multiplen Perspektiven (künstlerisch, technisch, wirtschaftlich, sozial) 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Iterative Prototyping"-Methoden bzw. "Forschendem Lernen" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem Medienproduktions-Kontext ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Chris Geiger				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Paul Divjak: <i>Integrative Inszenierungen: zur Szenografie von partizipativen Räumen</i>. Band 5. transcript Verlag, 2014. 2. Vladimir Geroimenko. <i>Augmented Reality Art - From an Emerging Technology to a novel Creative Medium</i>, Springer 2014 				

	3. Ralf Dörner, Stefan Göbel, Michael Kickmeier-Rust, Maic Masuch, Katharina A Zweig: <i>Entertainment Computing and Serious Games</i> , Springer, 2016
--	---

PF 4.5 Digital Design & Media: Data Driven Design						
Kennnummer PF 4.5		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die angemessene Auswahl anwendungsbezogener Darstellungsformen. Sie verstehen es, Darstellungstiefen angemessen und zweckgebunden einzusetzen. Sie verfügen über die Kompetenz, Erhebungen und Analysen in anwendungsbezogenen Kommunikationsformen zu übersetzen und sind in der Entwicklung eigener Darstellungsformen geübt. Sie haben eine eigene „Handschrift“ der Kommunikation entwickelt. Verständnis über den Einfluss der Darstellungsform/des Kommunikationsmittels auf die inhaltliche Aussage erlangt. Sie sind in der Lage ganzheitliche Darstellungskonzepte zu erstellen.					
3	Inhalte Das Modul „Data-Driven Design“ führt Studenten in die Themengebiete datengestützter Entscheidungsprozesse ein. Inhalte sind hier <ul style="list-style-type: none">Datenvisualisierung, insbesondere auch Konzepte des parametrischen Entwerfens wie sie in der Architektur und dem Maschinenbau zum Einsatz kommen.Grundlagen grafischer Programmierung wie sie in vielen Anwendungen zum Einsatz kommen. Diese werden mit Hilfe konkreter Beispiele erläutert.					
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Miniprojekt) auf Basis der "Design Thinking"-Methoden bzw. "Forschendem Lernen" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem Medienproduktions-Kontext ist Teil der Veranstaltung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolio					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Moritz Fleischmann					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					

PF 4.6 Digital Design & Media: Digital Media Technical Project					
Kennnummer PF 4.6	Workload 300 h	Credit Points 10 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 1S b) 3 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 240 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die praktische Anwendung bisher erlernter multimedialer Technologien für den Bereich Digitale Medien kennen. Ein Schwerpunkt ist dabei die technische Konzeption und Entwicklung von Lösungen für praktisch relevante Fragestellungen aus dem Bereich Entertainment Computing (Computerspiele, Serious Games, Playful Applications) oder mediale Inszenierungen (z. B. künstlerische Performance, Theater, Tanz, Messe / Event).				
3	Inhalte Umsetzung eines größeren praktischen Vorhabens im Professional Fokus „Digital Media“ als interdisziplinäres Projekt mit technischem Fokus. Dabei wird eng und kontinuierlich mit Künstlern, technischen Experten, Anwendern und Praxispartnern kooperiert. <ul style="list-style-type: none"> Durchführung eines praktischen Projekts anhand eines iterativen Entwicklungsvorhabens, z. B. auf Basis von iterativem Prototyping Einsatz geeigneter Werkzeuge wie Game Engines, Autorensysteme für Performances / Installationen, Digitale Werkzeuge im Bereich Messe / Event Projektdurchführung mit allen notwendigen Phasen (Anforderungsermittlung, Konzeption, Design, Prototyping, Evaluation, Dokumentation) Kommunikation mit potentiellen Projektpartnern bzw. Aufgabenerstellern 				
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Iterative Prototyping"-Methoden bzw. "Design Thinking" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem technisch-kreativen Kontext ist Teil der Veranstaltung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Chris Geiger				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				

PF5 Business Analytics

PF 5.1 Business Analytics: Value Chain Analytics					
Kennnummer PF 5.1	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 1 Ü c) 1 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Supply Chain Netzwerke zu gestalten, Planungsmodelle zu entwickeln und anzuwenden sowie die Supply Chain zu optimieren. Ein wesentlicher Schwerpunkt liegt hierbei auf den Kollaborationskonzepten (vernetztes Denken, Kooperationen) der Supply Chain Teilnehmer (Zulieferer, Original Equipment Manufacturers (OEMs), Logistikdienstleister, Händler etc.). Die Studierenden verstehen unterschiedliche Kollaborationskonzepte wie Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR), Efficient Consumer Response (ECR), Just-in-Time (JIT) oder Vendor Managed Inventory und können diese anwenden.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen Supply Chain Management als Integrationskonzept verschiedener intra- und interinstitutioneller Bereiche kennen. Sie erhalten einen Überblick über Supply Chain Management als prozessorientierten Ansatz und als Koordinationsfunktion. <ul style="list-style-type: none"> • Supply Chain Operations Reference (SCOR)-Modell • Transportsysteme, -arten und -prozesse • Logistikkooperationen und Logistiknetzwerke • Netzwerkdesign • Sortimentsoptimierung • Advanced Planning and Scheduling (APS)-Systeme • Leistungskennzahlen und -treiber • Bedarfs- und Bestandsmanagement • Lagermanagement • Nachhaltigkeit in der Supply Chain 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolioprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Peter Scheideler				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. IJBAN – International Journal of Business Analytics (Fachzeitschrift) ORS – OR Spectrum (Fachzeitschrift) 2. Arndt (2013): Supply Chain Management, Optimierung logistischer Prozesse 				

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Chopra/Meindl (2015): Supply Chain Management – Strategy, Planning, and Operation, 6. Aufl. 4. Feigin (2011): Supply Chain Planning and Analytics. 5. Jacobs/Chase (2013): Operations and Supply Chain Management Watson/Lewis/Cacioppi/Jayaraman (2012): Supply Chain Network Design: Applying Optimization and Analytics to the Global Supply Chain.
--	---

PF 5.2 Business Analytics: Marketing Analytics					
Kennnummer PF 5.2	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 1 Ü c) 1 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • verbreitete und moderne Instrumente des strategischen und operativen Marketing-controllings auf Fallbeispiele anzuwenden, Ergebnisse zu analysieren und Marketing-aktivitäten auf Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit zu bewerten (Fach- und Methodenkompetenz, Niveaustufen „anwenden“, „analysieren“, „beurteilen/bewerten“, T 3-5), • die im Zuge der Digitalisierung steigende Bedeutung von Datenmanagement und -analytik für die Lösung betriebswirtschaftlicher Aufgabenstellungen im Marketing und Controlling zu charakterisieren und anhand von Fallbeispielen zu illustrieren (Fach- und Methodenkompetenz, Niveaustufen „analysieren“ und „beurteilen/bewerten“, T 4-5), • Marketingrohdaten im Rahmen eines Datenaufbereitungsprozesses zu bereinigen, auszuwerten, zu visualisieren und zu interpretieren (Fach- und Methodenkompetenz, Niveaustufe „analysieren“, T 4), • vielfältige Tools des Datenmanagements hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen zu bewerten (Fach- und Methodenkompetenz, Niveaustufe „beurteilen/bewerten“, T 5), • relevante Key Performance Indicators (KPIs) im Rahmen des Data driven Marketings zu formulieren und ihre Erreichung mit Hilfe vorliegender Datensets zu interpretieren (Fach- und Methodenkompetenz, Niveaustufen „erweitern/erschaffen“ und beurteilen/bewerten“, T 5-6), • fortgeschrittene Tools der Datenauswertung (z.B. R, SPSS) zur Ableitung datenbasierter Erkenntnisse für Marketingkampagnen und zur Steuerung von Kampagnenzielen einzusetzen (Fach- und Methodenkompetenz, Niveaustufe „erweitern/erschaffen“, T 6), • auf der Basis vorhandener Kompetenzen Anforderungen an Data-Science-Spezialisten zu formulieren und Ergebnisse zu interpretieren (Sozialkompetenz). Ebenfalls wird die Sozialkompetenz der Studierenden durch Kleingruppenarbeiten/Teamwork gefördert. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Data Analytics im Marketing <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen Data driven Marketing/Marketing Analytics (Begrifflichkeiten, Konzepte und Abgrenzungen) ○ Ausgewählte Anwendungsfälle und Analyseszenarien in konkreten Marketing-bezogenen Problemstellungen, bspw. Markenpositionierung • Methoden, Metriken und Tools <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen Data Analytics (Methoden, Konzepte, Tools) ○ Übungen mit gängigen Tools der Datenauswertung, z.B. MS Excel, R, SPSS, Python ○ Ausgewählte Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kundenanalytik (Profiling, Segmentierung, Targeting und Scoring) ▪ Prognosemodelle ▪ Empfehlungssysteme ▪ Digitales Marketing (z.B. Web Analytics, A/B-Testing, Social Media Analytics) ▪ Preisgestaltung 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen				

	Form: Klausurarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Bastian Martschink
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Am Anfang des Semesters wird ein Hinweis auf verpflichtende und optionale Literatur gegeben. <ul style="list-style-type: none"> • Boßow-Thies et. al.; Data-driven Marketing – Insights aus Wissenschaft und Praxis, Wiesbaden 2020. • Fader/Toms: The Customer Centricity Playbook – Implement a Winning Strategy driven by Customer Lifetime Value, Philadelphia 2018. • Halfmann/ Schüller: Marketing Analytics – Perspektiven, Technologien, Anwendungsfelder, Wiesbaden 2022. • Hassler: Von Data-driven zu People-based Marketing: Erfolgreiche Digital Marketing Strategien in einer Privacy First Ära, Frechen 2021. • Kreutzer: Toolbox für Marketing und Management – Kreativkonzepte – Analysewerkzeuge – Prognoseinstrumente, Wiesbaden 2018. • Stürze/Hoyer et al.: Agiles Marketing Performance Management, Wiesbaden 2021. • Provost/ Fawcett: Data science for business. What you need to know about data mining and data-analytic thinking, Sebastopol, CA 2013. • Wickham/ Golemund: R für Data Science. Daten importieren, bereinigen, umformen, modellieren und visualisieren, Heidelberg 2018. • Weber/Stein: Online-Controlling, Vallendar 2019. • Wiltinger/Heupel/Deimel: Controlling, 2. Aufl., München 2022. • Zerres: Handbuch Marketing-Controlling, 5. Aufl., Berlin/Heidelberg 2021. <p>Alle Titel in der jeweils aktuellen Auflage. Aktualisierte Literaturlisten sind den Veranstaltungsunterlagen zu entnehmen.</p>

PF 5.3 Business Analytics: Innovationsmanagement					
Kennnummer	Workload	Credit Points	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PF 5.3	150 h	5 CP	5	WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 1 Ü c) 1 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die vermittelten Kompetenzen reichen von der Analyse und Bewertung einer Produktidee bis zur Umsetzung von Konzepten, die den gesamten Produktlebenszyklus von der Entwicklung und Produktion über den Vertrieb und Service bis hin zur Demontage und zum Recycling im Auge behält.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Innovationsmanagement • Informations- und Wissensmanagement • Wissensorientierter Unternehmensführung • Patent- und Rechtswesen • Qualitätsmanagement • Technologiemanagement und Konzepte • Innovations- und F&E Controlling 				

4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolio
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dominik Austermann
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

PF 5.4 Business Analytics: Entrepreneurship					
Kennnummer PF 5.4	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 1 Ü c) 1 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage Fragestellungen eines Gründungsvorhabens zu erarbeiten und den Prozess der Unternehmensgründung zu erklären. Sie können die einzelnen Prozessschritte zu unterscheiden und in den Gründungsprozess einzuordnen und Problemfelder eines Gründungsvorhabens identifizieren, analysieren und lösungsorientiert umzusetzen. Des Weiteren können sie ein Gründungsvorhaben strukturieren, eigene Geschäftsideen zu entwickeln, kritisch zu reflektieren und in eine konkrete Businessplanung inklusiv einer umfassenden Finanzplanung umzusetzen, sowie interne und externe Einflussfaktoren auf den Gründungsprozess erkennen, darstellen und analysieren. Chancen und Risiken einer Existenzgründung können Sie erkennen und bewerten, Finanzierungslösungen für Gründungsvorhaben zu erarbeiten, zu vergleichen und zu werten.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Prozess einer Existenzgründung, • Netzwerke im Rahmen von Existenzgründungen, • Potentielle Kapitalgeber von Start-ups, • Finanzierung von Gründungsvorhaben über Bankkredite, Leasing und Venture Capital, • Öffentliche Förderung von Start-Ups, • Struktur von Businessplänen, Fünf-Jahres-Planung (Personalplanung; Investitions- und Abschreibungsplanung; PlanGewinn- und Verlustrechnung; Planbilanzen; Finanzierungsplanung; Liquiditätsplanung), • Erstellung eines umfassenden Businessplans, • aktuelle Entwicklungen im Bereich Entrepreneurship 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen" - Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolio				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dominik Austermann				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				

PF 5.5 Business Analytics: Business Model and Marketing Project						
Kennnummer PF 5.5		Workload 300 h	Credit Points 10 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 240 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die praktische Gestaltung und Konzeption für eine neue Fragestellung im Bereich Marketing bzw. Geschäftsmodellentwicklung kennen. Die Zusammenarbeit erfolgt dabei möglichst eng mit einem Unternehmen.					
3	Inhalte Umsetzung eines größeren praktischen Vorhabens im Professional Fokus „Business Analytics“. Es soll eine unternehmensrelevante Fragestellung aus dem Bereich Marketing Analytics bzw. Geschäftsmodellentwicklung bearbeitet werden. Die Zusammenarbeit mit Akteuren aus Unternehmen wird dabei gesucht. <ul style="list-style-type: none">Durchführung eines größeren praktischen Projekts im Bereich Marketing bzw. Geschäftsmodellentwicklung, bspw. internationale Markteintritts- und Marktbearbeitungsstrategien, Geschäftsmodellentwicklung mittels Business-Model Canvas etc.Projektdurchführung mit allen notwendigen PhasenKommunikation mit Unternehmensvertretern					
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Design Thinking"-Methoden bzw. "Design Fiction" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem gestalterisch-kreativen Kontext ist Teil der Veranstaltung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Dominik Austermann					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					

PF 5.6 Financial Modelling Project						
Kennnummer PF 5.6		Workload 300 h	Credit Points 10 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2 P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 240 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen mittels praktischer unternehmensrelevanter Fragestellungen die Modellierung von finanzwirtschaftlichen Fragestellungen im Rahmen eines größeren Projekts kennen. Die Projektarbeit soll dabei alle Phasen von der Analyse bis hin zur konkreten Implementierung (bspw. mittels eines Dashboards) abdecken.					
3	Inhalte Umsetzung eines größeren Projektes im Kontext finanzwirtschaftlicher Fragestellungen (bspw. Bewertungsthemen wie Capital Asset Pricing Model, Risikofragestellungen wie Value at Risk). <ul style="list-style-type: none">Durchführung eines größeren praktischen Projekts im Bereich Finanzwirtschaft.Projektdurchführung mit allen notwendigen Phasen					
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Design Thinking"-Methoden bzw. "Design Fiction" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem gestalterisch-kreativen Kontext ist Teil der Veranstaltung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Horst Peters					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					

PF6 Digital Culture

PF 6.1 Digital Culture: Digitalität und Communities						
Kennnummer PF 6.1		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in die Lage, die Transformation der Kommunikation durch digitale Medien vor dem Hintergrund ihrer mediengeschichtlichen Entwicklung zu kontextualisieren. Sie können unterschiedliche Vergemeinschaftungsprozesse beschreiben und kritisch in Bezug auf Kommunikationsformen wie <i>social media</i> anwenden. Sie lernen kommunikationswissenschaftliche Analysemodelle und können diese auf digitale Kommunikation anwenden.					
3	Inhalte Nicht zuletzt die Möglichkeiten digitaler Kommunikation durch social media haben neue Vergemeinschaftungsprozesse in Gang gesetzt. Ziel des Moduls ist es aber zunächst einmal, den Mensch grundlegend als kommunikatives Wesen zu begreifen und die medialen Dispositive dieser Kommunikation zu untersuchen. Begriffe wie Gemeinschaft, Gesellschaft oder das englische community umreißen unterschiedliche Prozesse der Vergemeinschaftung. Neben diesen soziologischen Grundlagen spielen kommunikations- und medienwissenschaftliche Annäherung an die veränderten Bedingungen von Kommunikation eine zentrale Rolle. Die Veranstaltung befasst sich mit sozialwissenschaftlichen Theorien der gesellschaftlichen Stratifikation und wirft auch einen kritischen Blick auf populärwissenschaftliche Versuche der Beschreibung von Sozialstrukturen. Dies wird bezogen auf die veränderten Bedingungen durch digitale Kommunikation. Neben medienwissenschaftlichen Theorien zur Kommunikation wird auch ein analytischer Blick auf aktuelle Kommunikationsformen wie Videoclips, Memes etc. geworfen.					
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Christian Voigt					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none">Bourdieu, Pierre (2005): Die verborgenen Mechanismen der Macht. 1992. Hamburg: VSA-Verl.Faulstich, Werner (Hg.) (2004): Grundwissen Medien. München: FinkHepp, Andreas (2013): Medienkultur. Die Kultur mediatisierter Welten. 2. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Medien - Kultur - Kommunikation)Missomelius, Petra (2006): Digitale Medienkultur. Wahrnehmung - Konfiguration - Transformation. Univ., Diss.– Marburg, 2006. Bielefeld: transcript-Verl. (Kultur- und Medientheorie). Online verfügbar unter http://www.gbv.de/dms/bs/toc/513291482.pdfShifman, Limor (2014): Meme. Kunst, Kultur und Politik im digitalen Zeitalter. Deutsche Erstausg., 1. Aufl. Berlin: Suhrkamp					

PF 6.2 Digital Culture: Digital Cultural Studies						
Kennnummer PF 6.2		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in die Lage, die zentralen Fragestellungen und methodischen Herangehensweisen der Cultural zu benennen. Sie kennen kultursemiotische und diskursanalytische Ansätze zur Untersuchung digitaler Kultur auf Text, Bild und Tonebene und in deren intermedialen Zusammenspiel. Für diese Anwendung können sie digitale Transkriptions- und Analysetools anwenden.					
3	Inhalte Im Vordergrund steht die Beschäftigung der Cultural Studies als ein transdisziplinäres Projekt aus Medien- und Kommunikationswissenschaft, der Geschichts- und Erziehungswissenschaft und der Linguistik. Im Zentrum der Überlegungen stehen die Kultur bzw. kulturelle Praktiken mit ihren Ideen, Gewohnheiten usw., die stets im Kontext mit politischen und ökonomischen Machtstrukturen und Interessen gesehen werden. <ul style="list-style-type: none">Die Lehrveranstaltung untersucht die Prozesse mit denen Haltungen, Lebensweisen, soziale und kulturelle Praktiken ausgehandelt und mit Bedeutung versehen werden. Zentraler Punkt ist die Frage nach der Repräsentation und dem Repräsentieren.Digitale Cultural Studies neben nicht nur die Digitalisierungsprozesse der Kommunikation in den Fokus, sondern versuchen auch, digitale Tools zur Transkription und Analyse dieser Prozesse zu verwenden und ggf. auch zu entwickeln.Die Veranstaltung befasst sich mit kulturwissenschaftlichen Methodiken zur Analyse von Kultur, wie die Diskursanalyse von Michel Foucault, kultursemiotischen Ansätzen wie von Charles Sanders Peirce oder Roland Barthes. Sie lernen mit digitalen Transkriptionstools umzugehen.					
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Christian Voigt					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none">Diaz-Bone, Rainer (2005): Diskursanalyse. In: Lothar Mikos und Claudia Wegener (Hg.): Qualitative Medienforschung. Ein Handbuch. Konstanz: UVK-Verl.-Ges, S. 131–143Friedrich, Thomas; Schweppenhäuser, Gerhard (2010): Bildsemiotik. Grundlagen und exemplarische Analysen visueller Kommunikation. Basel: Birkhäuser BaselGöttlich, Udo (Hg.) (2010): Populäre Kultur als repräsentative Kultur. Die Herausforderung der Cultural Studies. Köln: HalemHall, Stuart (Hg.) (2002): Representation. Cultural Representations and Signifying Practices. London: Sage					

- | | |
|--|--|
| | <p>5. Jost, Christofer; Klug, Daniel; Schmidt, Axel; Neumann-Braun, Klaus; Reautschnig, Armin (2013): Computergestützte Analyse von audiovisuellen Medienprodukten. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint: Springer VS</p> |
|--|--|

PF 6.3 Digital Culture: Digital Customer & User Journey						
Kennnummer PF 6.3		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die wesentlichen Fragestellungen , die die Customer- und User Journey Modelle evozieren. Dabei geht es um die Erlebniskontexte, die wirtschaftlichen Kontexte, die medialen Zusammenhänge und die damit verbundenen Massnahmen und Handlungsspielräume des Designers, bzw. Entwicklers.-Die Studierenden sind fähig die Customer und User Journey Modelle sowohl als Analyseinstrumentarium als auch zur Beschreibung von IST-Abläufen und späteren SOLL-Szenarien einzusetzen. Sie kennen psychologische und narrative Chancen und Risiken, die sich an den diversen Touchpoints einer Journey ergeben und binden diese aktiv in Projekte ein. Die Studenten verfügen über ein fachspezifisches Wissen, um gegenwärtige Entwicklungen digitaler Herausforderungen im Kontext User und Medien fachgerecht zu reflektieren.					
3	Inhalte Es werden Kenntnisse in Entwicklung und Aufbau komplexer User Journey Modelle vermittelt, die den digitalen und den analogen Wahrnehmungsraum von Nutzern und/oder Kunden bespielen und eine breite Schnittstellenkompetenz evozieren. Die Lehre definiert die Zusammenhänge und schrittweisen Erlebnisse innerhalb einer marken- oder produktbasierten User Journey. Die Touchpoints einer Persona, eines Menschen bzw. Konsumenten werden systemisch geplant und aufgezeigt. Die darin enthaltenen Fragestellungen und wirtschaftlichen, kritischen und planerischen Zusammenhänge werden im Kurs vermittelt. Die Veranstaltung Digital Customer- and User Journey befasst sich mit allen notwendigen Fragestellungen rund um das System der Erlebnisgestaltung für User oder Kunden in digitalen Handlungsszenarien. <ul style="list-style-type: none">• Aufbau komplexer User Journey Modelle• Visualisierung von Prozessen und Abläufen• Workflow und Vorgehensmodelle anhand von User and Customer Journey Szenarien• Projekte mit realen Kunden und Strukturen im Handlungsspielraum von Touchpoints und medialer Rezeption Die Lehrinhalte definieren die Zusammenhänge und schrittweisen Erlebnisse innerhalb einer marken- oder produktbasierten User Journey. Die Touchpoints diverser Persona, und Menschen, Konsumenten und Zielgruppen werden systemisch geplant und aufgezeigt.					
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Kay Schröder					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: 1. Marco Spies: Branded Interactions – Digitale Markenerlebnisse planen und gestalten, 2018					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Colin Ware: Information Visualization : Perception for Design Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies, San Francisco, 2000 3. Axel Puhlmann: Alle Berührungspunkte mit der Marke zählen! In: planung & analyse, Nr. 3/2013 4. Frank Reese: Web Analytics – Damit aus Traffic Umsatz wird. Business Village GmbH, Göttingen 2008 5. Shiffman, Daniel: The Nature of Code - Simulating Natural Systems with Processing. USA: The Nature of Code, 2012 6. Critchlow, Keith: Order in Space - A Design Source Book. New York: Viking Press, 1970
--	--

PF 6.4 Digital Culture: Transmedia Planning & Strategy					
Kennnummer PF 6.4	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2S b) 2P		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studenten haben systemische Überblicks-Kompetenz für Transmedia Storytelling Prozesse, in denen sich wesentliche Bestandteile einer Geschichte systematisch über mehrere Medien entfalten. Sie können kollaboratives, partizipatives, ortsbasiertes oder nichtlineares Erzählen und narratives Design planen und die dafür notwendigen Prozesse, Bestandteile und Player identifizieren. In der Reflektion über erfolgreiche transmediale Produkte entwickeln sie einen kritischen und akademischen Standpunkt über die Potentiale und Herausforderungen von transmedialen Design in Branding und Entertainment.				
3	Inhalte In der Lehrveranstaltung werden <ul style="list-style-type: none"> strategische Anwendungs-kontexte und Verfahren genutzt, um transmediale Erzählungen in kulturellen und wirtschaftlichen Kontexten zu erproben, zu analysieren und strukturell aufzubereiten. Dazu werden Analysetools vorgestellt und Gestaltungstools im Graphik- und Web Design, Film- und Schnitttechniken vermittelt. Es werden Szenarios geschrieben und Storyboards entwickelt. 				
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Portfolio				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Christian Voigt				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> Henry Jenkins: Transmedia 202. Further reflections (2011). URL: http://henryjenkins.org/2011/08/defining_transmedia_further_re.html (Stand 25.07.2013) Kelly McErlean: Interactive Narratives and Transmedia Storytelling. Creating Immersive Stories Across New Media Platforms New York: CRC Press, 2018 Joachim Friedmann, Transmediales Erzählen. Narrative Gestaltung in Literatur, Film, Graphic Novel und Game Köln: Halem, 2017 				

PF 6.5 Digital Culture: Critical Design					
Kennnummer PF 6.5	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2 S. b) 2Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben generalistische oder spezialisierte gestalterische, konzeptionelle, theoretische und wissenschaftliche Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Methoden und Medien des zukünftigen Berufsfelds Interactive Design und angrenzende Lehrinhalte kennengelernt und erworben. Die Studierenden beschäftigen sich mit den Chancen und den Grenzen von Design durch Algorithmen. Sie entwickeln Kompetenzen des Designs, die nicht automatisierbar sind. Sie definieren ihre Rolle als Entwickler und Gestalter in diesem Kontext. Sie sind fähig, in diesen Bereichen komplexe ästhetische und gesellschaftliche Gestaltungsprozesse in ihren weitreichenden konzeptionellen, theoretischen, politischen und ästhetischen Dimensionen zu verstehen und in eigenen medienspezifischen oder medienübergreifenden umfassenden gestalterischen Projekten selbstreflexiv und kritisch anzuwenden. Sie übernehmen Verantwortung für ihre Designentscheidungen.				
3	Inhalte Critical Design analysiert, reflektiert und diskutiert die Rolle als Entwickler und Gestalter im Kontext des digitalen Wandels. Komplexe ästhetische und gesellschaftliche Gestaltungsprozesse und deren weitreichende konzeptionelle, theoretische und ästhetische Dimensionen werden analysiert und in eigenen medienspezifischen oder medienübergreifenden umfassenden gestalterischen Projekten selbstreflexiv und kritisch angewendet. Die Veranstaltung Critical Design befasst sich mit gestalterischen, konzeptionellen, theoretischen und wissenschaftlichen Methoden des zukünftigen Berufsfelds Interactive Design und angrenzenden Lehrinhalten. Soziologische, politische und allgemein gesellschaftliche Chancen und Grenzen von digitalen Medien und auf Algorithmen basierenden Anwendungen werden analysiert und bewertet. Anwendungen werden auf ihre gesellschaftliche Nachhaltigkeit hin reflektiert. Wesentliche Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Definition von kritischem Design im Gegensatz zu affirmativen Design • Statusbestimmung des Diskurses des Design als Kritik • Überprüfung von Design-Konzepten auf denen ihnen zugrundeliegenden Hypothesen, vorgefassten Meinungen und Selbstverständlichkeiten • Analyse von Standardanwendungen • Offenlegung der potentiell versteckten Agendas und Werte • Gegenüberstellung mit alternativen Konzepten wie „Critical Gameplay“ • Einführung und Anwendung von Methoden des Critical Designs wie Fiction, Speculation, Models und Prototypen auf eigene Entwürfe 				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				

	Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Kay Schröder
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dunne & Raby, Anthony Dunne, Fiona Raby, Designs for an Overpopulated Planet: Foragers 2. Dunne, Anthony (1999). Hertzian tales : electronic products, aesthetic experience and critical design. London: Royal College of Art computer related design research studio. p. 117. ISBN 978-1-874175-27-8 3. Raby, Fiona (2001). Design Noir: The Secret Life of Electronic Objects. Basel: Birkhäuser. ISBN 978-3-7643-6566-0 4. Design Transitions: Inspiring Stories. Global Viewpoints. How Design is Changing, by Joyce Yee, Emma Jefferies, 2013 5. Social Design. Gestalten für die Transformation der Gesellschaft, von Claudia Banz (Hg.), Bielefeld, 2016 6. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, by Tim Brown, HarperBusiness, 2009 7. Speculative Everything: Design, Fiction and Social Dreaming, by Anthony Dunne and Fiona Raby, MIT Press, 2013 8. Wer gestaltet die Gestaltung: Praxis, Theorie und Geschichte des partizipatorischen Designs, von Held, Joost, Mareis (Hgs), Bielefeld 2013 9. Design Research Through Practice. From the Lab, Field, and Showroom, by Koskinen, Zimmermann, Binder, Redström, Wensveen (eds), 2011 10. To Do: Die neue Rolle der Gestaltung in einer veränderten Welt: Strategien Werkzeuge Geschäftsmodelle, Florian Pfeffer, Mainz 2014 11. Victor Papanek: Design for the Real World: Human Ecology and Social Change, 2nd Revised edition: 1985

PF 6.6 Digital Culture: User Experience Design					
Kennnummer	Workload	Credit Points	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PF 6.6	150 h	5 CP	4	SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 2 SU b) 2Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben sich mit unterschiedlichen Programmiersprachen und Medientechnologien auseinandergesetzt und beherrschen vertiefte Kenntnisse im Bereich der HTML und CSS Programmiersprachen. Sie kennen alle Möglichkeiten modularer Programmierung auf Basis von Template und Designentwicklungen für die Anwendung in interaktiven und digitalen Medien. Sie haben Kenntnisse in haptischen und räumlichen Ein- und Ausgabeverfahren und kennen alle ästhetisch-medialen Kontexte im Bereich der Interfaces, User-Interfaces anderer medialer Schnittstellen. Die Studierenden kennen die aktuellen theoretischen Diskurse im Kontext digitaler User Szenarios und haben die Fähigkeit in diesen Kontexten Projekte zu entwickeln. Die Studierenden kennen den Methodenkanon des nutzerzentrierten Entwerfens und die Prinzipien des grafischen User Interface Design. Sie haben Analysemethoden von Funktionsprozessen in Softwareprodukten, Entwicklung alternativer Informationsarchitekturen, Entwurf visueller Sprachsysteme zur Mensch-Maschine-Kommunikation erlernt.				
3	Inhalte Konzeption, Entwurf und Realisation von interaktiven Produkten, Prozessen, Dienstleistungen und Ereignissen. Design und Programmierung von komplexen User Experience Szenarien zur Anwendung an diversen Touchpoints und in unterschiedlichen Medien. <ul style="list-style-type: none">• Konzeption, Programmierung und Strukturierung von medial unterschiedlichen User-Interfaces, deren Bewertung (visuelle Gestaltung, Interaktionsgestaltung, Nutzerverhalten, Informationsarchitektur) sowie die Realisation von Prototypen.• Kenntnisse zur Entwicklungsgeschichte grafischer Oberflächen und Ein-/Ausgabegeräte und Transfer auf aktuelle Methoden und Prinzipien des User Interface Design. Kennenlernen der Nutzer, Zielgruppen und Persona mit ihren physischen, motorischen, kognitiven und perzeptorischen Fähigkeiten und ergonomischen und inhaltlichen Wahrnehmungsräumen.• Einführung in den Umgang mit gestalterischen Verregelungen (Design Manuals, Online Brand Plattformen und Styleguides), Ergonomie, Technik (z. B. Hardwarearchitekturen). Entwurfs-, Darstellungs- und Simulationswerkzeuge und deren Einsatz. Orientierungswissen in Entwicklungs- und Realisations-prozessen.• Auseinandersetzung mit verschiedenen Programmiersprachen und interaktiven Technologien, die nonkonfektionierte und vorkonfektionierte Modularchitekturen bis hin zu customizierbaren Systemen für User Interface Design berücksichtigen.• Kritikfähigkeit und zeitgemäße Diskurse im Kontext der theoretischen und praktischen Auseinandersetzung mit digitalen, also räumlich und zeitlich basierten Medien.• Methodenkanon des nutzerzentrierten Entwerfens. Prinzipien des medialen User Experience Design.• Methoden zur Analyse von Funktionsprozessen in digitalen Produkten, Informationsarchitekturen, Entwurf visueller Systeme zur Human Digital Interaction				
4	Lehr und Lernformen Seminar mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Kay Schröder
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Marco Spies: Branded Interactions – Digitale Markenerlebnisse planen und gestalten, 2018 2. Colin Ware: Information Visualization : Perception for Design Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies, San Francisco, 2000 3. Cairo, Alberto: The Truthful Art - Data, Charts, and Maps for Communication. New Riders, 2016 4. Munzner, Tamara: Visualization Analysis and Design. Ak Peters Visualization Series, 2014 5. Dahm, Markus: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. München: Pearson, 2006 6. McCandless, David: Information is Beautiful: The Information Atlas. London: Collins, 2009

PF 6.7 Digital Culture: Digital Design Project						
Kennnummer PF 6.7		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die praktische Gestaltung und Konzeption für eine neue Fragestellung kennen. Die Zusammenarbeit erfolgt dabei möglichst eng mit dem potentiellen Auftraggeber.					
3	Inhalte Umsetzung eines größeren praktischen, konzeptionellen oder theoretischen Projekts im Professional Fokus „Digital Culture“ als interdisziplinäres Projekt mit gestalterisch-konzeptionellem Fokus. Die Zusammenarbeit mit Akteuren aus dem Bereich Digitale Medien / Digitale Kultur wird dabei gesucht. Durchführung eines gestalterischen Projekts anhand eines iterativen Entwicklungsvorhabens, z. B. auf Basis von Design Thinking, Design Fiction oder andere Methoden. <ul style="list-style-type: none">• Projektdurchführung mit allen notwendigen Phasen (Anforderungsermittlung, Konzeption, Design, Prototyping, Evaluation, Dokumentation)• Kommunikation mit potentiellen Projektpartnern bzw. Aufgabenerstellern					
4	Lehr und Lernformen Projekt auf Basis der "Design Thinking"-Methoden bzw. "Design Fiction" oder vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess. Eine praktische Auseinandersetzung mit geeigneten Werkzeugen aus dem gestalterisch-kreativen Kontext ist Teil der Veranstaltung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Kay Schröder					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Wird bei Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.					

PF 6.8 Digital Culture: Open Internet						
Kennnummer PF 6.8		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können Daten auf verschiedenen digitalen Wegen austauschen, lernen durch diese untereinander und voneinander, nutzen (gemeinschaftlich) bestehende Daten und verändern sie kreativ, um sie damit zu "neuen" Daten zu "remixen" oder zu "mashen" oder auf deren Basis selbst eigene Werke zu erstellen. Die Studierenden arbeiten selbstständig und eigeninitiativ mit dem E-Learning-Portal Moodle. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über das kontinentaleuropäische Urheberrecht, Leistungsschutzrecht und das angloamerikanische Copyright-System. Sie kennen alternative Lizenzmodelle wie "CreativeCommons" und Bewegungen wie GNU und die Free Software Foundation von Richard Stallman.					
3	Inhalte Grundsätze von freier Software (Free Software) und quelloffener Software (Open Source) werden kennengelernt. Die Studierenden setzen sich theoretisch und praktisch mit entsprechender Software auseinander und erörtern Beispiele für den Einsatz in mehreren Handlungsfeldern. <ul style="list-style-type: none">Grundsätze von freier Software (Free Software) und quelloffener Software (Open Source), kontinentaleuropäisches Urheberrecht, Leistungsschutzrecht, angloamerikanische Copyright-System, alternative Lizenzmodelle wie "CreativeCommons"					
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht mit praktischen Tätigkeiten (Praktikum) auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Christian Voigt					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none">Djordjevic, Valie; Gehring, Robert A.; Grassmuck, Volker; Kreutzer, Till; Spielkamp, Matthias (Hrsg.). (2008): Urheberrecht im Alltag. Kopieren, bearbeiten, selber machen ; iRights.INFO. 2. Aufl. Bonn: Bundeszentrale für Polit. BildungGrassmuck, Volker (2004): Freie Software. Zwischen Privat- und Gemeineigentum. [Online-Ausg.], 2., korr. Aufl. Bonn: Bundeszentrale für Politische BildungHofmann, Jeanette (2006): Wissen und Eigentum. Geschichte, Recht und Ökonomie stoffloser Güter. Bonn: Bundeszentrale für Politische BildungImhorst, Christian (2005): Die Anarchie der Hacker. Richard Stallman und die Freie-Software-Bewegung. Marburg: TectumLessig, Lawrence (2006): Freie Kultur. Wesen und Zukunft der Kreativität. München, Open Source Press					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Rakebrand, Thomas (2014): "Gehört das dann der Welt oder Youtube?" - Junge Erwachsene und ihr Verständnis vom Urheberrecht im Web 2.0. München, kopaed verlagsgmbh 7. Themelidis, Markos (2004): Open Source. Die Freiheitsvision der Hacker. Norderstedt: Books on Demand
--	--

PF7 Social Services and Welfare

PF 7.1 Social Services & Welfare: Individuum und Gesellschaft I						
Kennnummer PF 7.1		Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Fachkenntnisse zu multifaktoriellen Erklärungsmodellen individueller menschlicher Entwicklung im sozialen Umfeld (z. B. im Migrationskontext, im Kontext der Persönlichkeitsentwicklung) sowie Kompetenzen im Hinblick auf die Verwendung grundlegender Fachbegriffe aus der Psychologie, der Sozialmedizin oder der Pädagogik. Sie sind in der Lage, fachbezogene Inhalte unter dem Aspekt der Relevanz für ihr Studium und ihre berufliche Praxis im Feld von Data Science und Künstliche Intelligenz auszuwählen und das erworbene Grundlagenwissen auf ausgewählte Handlungsfelder zu übertragen. Studierende verfügen über Fähigkeiten zur systematischen und eigenständigen Erarbeitung spezifischer, problembezogener und fachübergreifender Inhalte. Sie erwerben kommunikative Kompetenzen (z. B. im Rahmen interdisziplinärer Kommunikation), Präsentations- und Kooperationsfähigkeiten sowie ein Verständnis für ihre eigene Rolle als Co-Gestalter*innen individueller Entwicklungsprozesse (z. B. Nature-Nurture Interaktionen, Doing-Gender-Prozesse). Sie verfügen über selbstreflexive Fähigkeiten sowie Fähigkeiten im Umgang mit Komplexität.					
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung von Grundlagen individueller menschlicher Entwicklung. Studierende erwerben im Rahmen einer zu wählenden Veranstaltung ausgewählte Grundlagen der Psychologie, der Pädagogik oder der Sozialmedizin. In der Psychologie zählen dazu die Grundlagen der Entwicklungs-, Differentiellen, Sozial- oder Klinischen Psychologie. Zu den Grundlagen der Sozialmedizin gehören u. a. die Sozialpsychiatrie oder Public Health. Zu den Grundlagen der Pädagogik gehört z. B. Interkulturelle Pädagogik, Migrationssozialarbeit, Erwachsenenbildung, Gruppenpädagogik oder Pädagogik der Kindheit. Das Modul vermittelt ein theoretisches Verständnis individueller menschliche Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung zentraler Theorien des jeweiligen Lehrgebietes und schafft eine Voraussetzung dafür, dass Studierende Fragestellungen aus dem Feld von Data Science und Künstlicher Intelligenz mit Aspekten menschlicher Entwicklung – u. a. im Hinblick auf Mensch-Technik-Interaktion – verbinden und auf ihr weiteres Studium beziehen können. <ul style="list-style-type: none">• Zentrale Grundbegriffe aus dem Lehrgebiet der Psychologie, der Sozialmedizin oder der Pädagogik (z. B. Wahrnehmung, Lernen, Emotion, Kognition, Persönlichkeit)• Zentrale Grundlagentheorien (wahlweise) aus den Lehrgebieten:<ul style="list-style-type: none">• Psychologie (z. B. Grundlagen der Allgemeinen Psychologie, der Entwicklungs-, Differentiellen, Sozial- und Gruppen- oder Klinischen Psychologie)• Sozialmedizin (z. B. der Sozialpsychiatrie oder Public Health)• Pädagogik (z. B. Interkulturelle Pädagogik, Migrationssozialarbeit, Erwachsenenbildung, Gruppenpädagogik oder Pädagogik der Kindheit)• Grundlegende interdisziplinäre Konzepte im Kontext menschlicher Entwicklung, u. a. Entwicklung und Reifung, Gesundheit und Krankheit, Kommunikation und Interaktion, Verhalten und Rolle.• Ausgewählte Merkmale spezifischer Handlungsfelder, z. B. Psychiatrie, Psychotherapie, Migrationsarbeit, Gesundheitsförderung und -prävention.					
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Blättner, B. & Waller, H. (2018). Gesundheitswissenschaft: Eine Einführung in Grundlagen, Theorie und Anwendung. Stuttgart: Kohlhammer 2. Brennecke, R. & Busse, R. (2004). Lehrbuch Sozialmedizin. Bern: Huber 3. Franke, A. (2014). Modelle von Gesundheit und Krankheit. Bern: Huber 4. Maltby, J., Day, L. & Macaskill, A. (2011). Persönlichkeit, Differentielle Psychologie und Intelligenz. München: Pearson 5. Schneider, W. & Lindenberger, U. (Hrsg.). (2012). Entwicklungspsychologie. 12. Auflage. Weinheim: Beltz

PF 7.2 Social Services & Welfare: Soziale Dienste und Digitalisierung I					
Kennnummer PF 7.2	Workload 300 h	Credit Points 10 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 8S		Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 180 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Fachkompetenzen in den Grundlagen professioneller Identität sozialer Berufe, können professionelles Handeln in sozialen Berufen am Beispiel der Sozialarbeit / Sozialpädagogik begründen und auf ausgewählte Praxissituationen übertragen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur begründeten Anwendung erster Ansätze professionellen methodischen Handelns in der Sozialarbeit/Sozialpädagogik in der Arbeit mit Einzelnen, Gruppen, dem Gemeinwesen, in Gesellschaft und Institutionen und können die Besonderheiten der Professionalisierungsdebatten im Feld sozialer Dienste nachvollziehen. Sie verfügen über grundlegende Fertigkeiten zur Reflexion des professionellen Selbstverständnisses helfender Berufe, können die Bedeutung der dafür notwendigen Kompetenzen (z. B. Fertigkeiten zum reflexiven Beziehungsaufbau mit Klient*innen, Teamfähigkeit, Agieren in gesellschaftlichen und institutionellen Strukturen) nachvollziehen und ihren Stellenwert angesichts von Digitalisierung und Digitalität bewerten. Sie sind in der Lage, die aus einer digitalen Transformation resultierenden Risiken für Klient*innen sozialer Berufe zu analysieren und erkennen Risiken der Deprofessionalisierung helfender Berufe, die aus bestimmten Formen von Digitalisierung resultieren.				
3	Inhalte Das Modul befasst sich mit Fragen der Professionalisierung im Kontext sozialer Dienste, dargestellt am Beispiel der Sozialen Arbeit unter besonderer Berücksichtigung von Digitalisierung und Digitalität. Studierende erhalten Einblicke in theoretische Grundlagen zur Professionalisierung sozialer Berufe sowie in Diskurse, die angesichts zunehmender Nutzung von digitalen Medien, Daten und Künstlicher Intelligenz in verschiedenen Handlungsfeldern geführt werden. Dadurch gewinnen sie Erkenntnisse darüber, wie und warum im Feld der sozialen Dienste über Chancen und Risiken von Digitalisierung diskutiert wird und welche Bedeutung ein zunehmender Rückgriff auf digitale Techniken und Daten für das professionelle Selbstverständnis und das professionelle Handeln sozialer Berufe hat. Durch neues Fachwissen zu ausgewählten Handlungsfeldern sowie die o.g. Erkenntnisse sind sie in der Lage, Barrieren der Kooperation in diesen Feldern zu erkennen und gleichzeitig befähigt, sich am Dialog zur Professionalisierung sozialer Berufe und zur Weiterentwicklung der dazugehörigen Handlungsfelder angesichts zunehmender Digitalisierung zu beteiligen. <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen der Professionalisierung sozialer und helfender Berufe • Grundlagen ausgewählter Handlungsfelder im Kontext sozialer Dienste, insbesondere jener mit starken digitalen Bezügen • Ausgewählte Ansätze professionellen methodischen Handelns im Kontext sozialer Dienste unter besonderer Berücksichtigung von Digitalisierung und Digitalität • Auswirkungen der Digitalisierung auf Organisationen, Adressat*innen und Fachkräfte sozialer und helfender Berufe, dargestellt am Beispiel Sozialer Arbeit • Professionsethische Verantwortung im Zusammenhang mit digitalem Wandel 				
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Hammerschmidt, P., Sagebiel, J., Hill, B. & Beranek, A. (Hrsg.) (2018). Big Data, Facebook, Twitter & Co. und Soziale Arbeit. Weinheim: Beltz Juventa 2. Kutscher, N. (2018). Soziale Arbeit und Digitalisierung. In: H.-U. Otto, H., Thiersch, R. Treptow & H. Ziegler (Hrsg.): Handbuch Soziale Arbeit. Grundlagen der Sozialarbeit und Sozialpädagogik, S. 1.430 – 1.440. München: Ernst Reinhardt 3. Kutscher, N., Ley, T., Seelmeyer, U., Siller, F., Tillmann, A. & Zorn, I. (Hrsg.) (2020): Handbuch Soziale Arbeit und Digitalisierung. Weinheim: Beltz Juventa 4. Rietmann, S., Sawatzki, M. & Berg, M. (Hrsg.) (2019). Beratung und Digitalisierung. Zwischen Euphorie und Skepsis. Wiesbaden: Springer VS 5. Stadler, W. (Hrsg.) (2018). Mehr als Algorithmen. Digitalisierung in Gesellschaft und Sozialer Arbeit. Weinheim: Beltz Juventa 6. Stüwe, G. & Ermel, N. (2019). Lehrbuch Soziale Arbeit und Digitalisierung. Weinheim: Beltz Juventa

PF 7.3 Social Services & Welfare: Individuum und Gesellschaft II					
Kennnummer PF 7.3	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Fachkenntnisse gesellschaftlicher Bedingtheit menschlicher Lebenslagen, erwerben Reflexionskompetenzen zur gesellschaftlichen Funktion und zur moralischen Orientierung im Kontext sozialer Dienste und kennen Grundbegriffe und theoretische Ansätze (wahlweise) aus dem Lehrgebiet der Soziologie, der Politikwissenschaft oder der Sozialphilosophie. Sie erwerben Kompetenzen zur Recherche und Verarbeitung sozial- und gesellschaftswissenschaftlicher Fachliteratur sowie zur Recherche von sozial- und gesellschaftswissenschaftlicher Informationen und statistischen Daten. Sie verfügen über Diskussions- und Präsentationskompetenzen, über die Fähigkeit zur Teamarbeit und Selbstorganisation sowie die Fähigkeit zur Anfertigung wissenschaftlicher Berichte und Präsentationen.				
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung von Fachwissen und Kompetenzen zur Beschreibung und Analyse gesellschaftlicher Strukturen und Entwicklungen. Studierende erwerben ausgewählte Grundlagen der Soziologie, der Politikwissenschaft oder Sozialphilosophie. In der Soziologie gehören dazu u. a. Grundlagen der Allgemeinen Soziologie, Grundlagen ausgewählter spezieller Soziologien sowie ausgewählte Kenntnisse sozialwissenschaftlicher Forschungsmethoden. Zu den Grundlagen der Politikwissenschaft gehören z. B. Grundlagen des politischen Systems Deutschlands sowie Grundlagen der Sozial- und Gesellschaftspolitik. Grundlagen der Sozialphilosophie umfassen z. B. den Ansatz der Menschenrechte sowie ausgewählte sozialphilosophische und ethische Fragestellungen im Kontext sozialer Dienste. Das Modul vermittelt ein theoretisches Verständnis gesellschaftlicher Strukturen und Entwicklungen unter besonderer Berücksichtigung zentraler Theorien des jeweiligen Lehrgebietes und schafft die Voraussetzung dafür, dass Studierende Fragestellungen aus dem Feld von Data Science und Künstlicher Intelligenz mit Aspekten gesellschaftlicher Strukturen und Entwicklungen – u. a. im Hinblick auf sozialen Wandel durch Technisierung – verbinden und auf ihr weiteres Studium beziehen können. <ul style="list-style-type: none"> • Gesellschaftstheoretische, sozialphilosophische und politikwissenschaftliche Grundbegriffe zur Beschreibung und Analyse gesellschaftlicher Strukturen und Entwicklungen, insbesondere auf dem Gebiet der sozialen Probleme und einer gegensteuernden Sozialpolitik • Zentrale Grundbegriffe aus dem Lehrgebiet der Soziologie, der Politikwissenschaft oder Sozialphilosophie (z. B. Kategorie „Gender“, Gewalt, Diskriminierung (z. B. Antisemitismus, Rassismus, Sexismus), Vergesellschaftung und Vergemeinschaftung, Werte und Normen, Benachteiligung und Diskriminierung, Politik und Regieren) • Zentrale Grundlagentheorien (wahlweise) aus den Lehrgebieten: <ul style="list-style-type: none"> • Soziologie (z. B. Grundlagen der Allgemeinen Soziologie, Grundlagen ausgewählter spezieller Soziologien sowie ausgewählte Kenntnisse sozialwissenschaftlicher Forschungsmethoden und ihrer theoretischen Grundlagen) • Politikwissenschaft (z. B. Grundlagen des politischen Systems Deutschlands sowie Grundlagen der Sozial- und Gesellschaftspolitik) • Sozialphilosophie (z. B. Ansatz der Menschenrechte sowie ausgewählte sozialphilosophische Fragestellungen im Kontext sozialer Dienste) • Grundlegende interdisziplinärer Konzepte im Kontext gesellschaftlicher Strukturen und Entwicklungen, z. B. Individuum und Gesellschaft, Institution und System, Kommunikation und Interaktion, Rolle und Handlung, Diskriminierung, (digitalisierte) Gewalt, Wohlbefinden und Wohlfahrt, Macht und Ungleichheit, Dominanzkultur und Herrschaftskritik • Ausgewählte Aspekte spezifischer Handlungsfelder u. a. mit Bezügen zur sozialen Ungleichheit, Arbeit mit Menschen mit benachteiligten Lebenslagen oder Zielgruppen sozialer Dienste. 				
4	Lehr und Lernformen				

	Seminaristischer Unterricht auf Basis der "Forschendes Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: Social Services & Welfare Individuum und Gesellschaft I ist Voraussetzung.
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Geißler, R. (2014). Die Sozialstruktur Deutschlands. 7. Auflage. Wiesbaden: Springer: VS 2. Lösch, B. & Thimmel, A. (Hrsg.) (2010). Kritische politische Bildung. Ein Handbuch. Schwalbach/Ts.: Wochenschau Verlag 3. Pries, L. (2017). Soziologie. Schlüsselbegriffe - Herangehensweisen - Perspektiven. 3. Aufl. Weinheim und Basel: Beltz Juventa 4. Scherr, A., El-Mafaalani, A. & Gökçen, Y. (Hrsg.) (2017). Handbuch Diskriminierung. Wiesbaden: Springer VS 5. Schmidt, M.G. (2016). Das politische System Deutschlands: Institutionen, Willensbildung und Politikfelder. 3.aktualisierte Aufl. München: Beck

PF 7.4 Social Services & Welfare: Interdisziplinäres Modul					
Kennnummer PF 7.4	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Fachkenntnisse aus zwei ausgewählten Lehrgebieten zu ausgewählten Arbeitsbereichen sozialer Dienste, erwerben Kenntnisse grundlegender Interdisziplinarität von Professionen im Kontext von Wohlfahrt (am Beispiel der Disziplin und Profession Sozialarbeit / Sozialpädagogik, unter besonderer Berücksichtigung ihrer Bezugswissenschaften). Sie verfügen über grundlegende Fähigkeiten zur interdisziplinären Analyse, zur Reflexion und zur Erschließung von Gestaltungsmöglichkeiten in ausgewählten Handlungsfeldern im Kontext sozialer Dienste. Durch das Seminar erwerben Studierende Verstehens- und Mitteilungskompetenzen und sind in der Lage, die Subjektivität und Disziplin gebundenheit der eigenen Wahrnehmungen und Interpretationen zu erkennen. Durch multi- bzw. interdisziplinäre Perspektiven entwickeln sie Toleranz und Gerechtigkeit als Basistugenden einer multi-kulturellen Welt.				
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung grundlegender interdisziplinärer Kompetenzen am Beispiel eines spezifischen Handlungsfeldes sozialer Dienste. Durch die multi- und interdisziplinäre Betrachtung eines Themenbereiches erwerben Studierende Fachwissen zu einem ausgewählten Gegenstandsbereich sowie Kompetenzen zur multi- und interdisziplinären Analyse. Sie erkennen Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede in der Theoriebildung zwischen verschiedenen Disziplinen, können die Bedeutung spezifischer Fähigkeiten im interdisziplinären Dialog nachvollziehen, erfahren Möglichkeiten und Grenzen interdisziplinärer Kommunikation und sind in der Lage, die eigene disziplinspezifische Position besser zu erkennen, zu schärfen und sie gegenüber Vertreter*innen anderer Disziplinen, insbesondere aus dem Bereich der Sozial-, Verhaltens- und Lebenswissenschaften, besser zu beschreiben und zu begründen. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Multi-, Inter- und Transdisziplinarität • Grundlagen aus zwei Lehrgebieten oder Teil-Lehrgebieten zu einem exemplarischen Arbeits- bzw. Tätigkeitsfeld der Sozialarbeit / Sozialpädagogik bzw. einer in diesem Kontext angesiedelten Fragestellung • Grundlagen der grundlegenden Interdisziplinarität der Disziplin und Profession der Sozialarbeit / Sozialpädagogik als einem relevanten Akteur im Feld sozialer Dienstleistungen 				
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Defila, R. & Di Giulio, A. (1998). Interdisziplinarität und Disziplinarität. In J. Olbertz (Hrsg.), Zwischen den Fächern – Über den Dingen, S. 111-133. Opladen: Leske & Budrich 				

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Jungert, M., Romfeld, E., Sukopp, T. & Voigt, U. (Hrsg.) (2013). Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. 2. Auflage. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 4. Lerch, S. (2017). Interdisziplinäre Kompetenzen. Eine Einführung. Münster: Waxmann 5. Weber, J. (Hrsg.) (2010). Interdisziplinierung. Zum Wissenstransfer zwischen den Geistes-, Sozial- und Technikwissenschaften. Bielefeld: transcript
--	---

PF 7.5 Social Services & Welfare: Soziale Dienste und Digitalisierung II					
Kennnummer PF 7.5	Workload 300 h	Credit Points 10 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 8S		Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 180 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Fachkenntnisse ausgewählter Handlungsfelder sozialer Dienste und Kompetenzen zur Kollaboration im Kontext der Planung, Entwicklung und Implementierung digitaler Technologien. Sie verfügen über Wissen hinsichtlich der Strukturen und Prozesse ausgewählter Handlungsfelder, gewinnen erste Einblicke in formal-gesetzliche Rahmenbedingungen ausgewählter Felder, haben Kenntnisse über die in den jeweiligen Handlungsfeldern tätigen Professionen und sind in der Lage, Kollaborationsprozesse in diesen Feldern zu initiieren und zu gestalten. Sie verfügen über ein professionelles Verständnis der eigenen Rolle in der Entwicklung digitaler Projekte, über Kompetenzen zur inter- und transdisziplinären Kommunikation, sind in der Lage, die eigene disziplinspezifische Position zu erklären und die Positionen anderer Professionen zu verstehen.				
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der spezifischen Vertiefung von Kenntnissen im PF Social Services & Welfare. In Abhängigkeit von bestehenden Interessen (im Hinblick auf künftige Tätigkeit) wählen Studierende zwei Seminare aus den Schwerpunktmodulen des BA Sozialarbeit / Sozialpädagogik, mit deren Hilfe sie vorhandene Fachkenntnisse vertiefen bzw. erweitern und damit ihr eigenes Profil schärfen können. Die gewählten Veranstaltungen dienen dem Erwerb zusätzlichen Fachwissens und weiterer Kompetenzen, die der Förderung der Kooperation in ausgewählten Handlungsfeldern sozialer Dienste dienen. Dadurch, dass Studierende Kenntnisse über die Rahmenbedingungen bestimmter Handlungsfelder erwerben, werden sie befähigt, eigene Digitalisierungsprojekte im Feld sozialer Dienste, z. B. mit Wohlfahrtsträgern, zu entwickeln und eigenverantwortlich durchzuführen. <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen und Fachwissen ausgewählter Handlungsfelder sozialer Dienste • Rechtliche Rahmenbedingungen ausgewählter Handlungsfelder sozialer Dienste • Strukturelle bzw. organisationale Rahmenbedingungen sozialer Dienste in ausgewählten Handlungsfeldern • Professionelle und Institutionelle Akteure in ausgewählten Handlungsfeldern sozialer Dienste • Wissenschaftliche bzw. empirische Erkenntnisse zu der Entwicklung ausgewählter Handlungsfelder sozialer Dienste in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft • Professionsethische Aspekte transdisziplinären Handelns in ausgewählten Handlungsfeldern sozialer Dienste 				
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht auf Basis der "Forschenden Lernen" -Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: Soziale Dienste und Digitalisierung I ist Voraussetzung.				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Projektprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Literatur variiert in Abhängigkeit von gewählten Schwerpunktmodulen.				

PF 7.6 Social Services & Welfare: Wohlfahrt und Digitalität					
Kennnummer PF 7.6	Workload 150 h	Credit Points 5 CP	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) 4 SU		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen über Fachkenntnisse aus dem Lehrgebiet der Verwaltung und Organisation, insbesondere der organisationssoziologischen und sozialpolitischen Grundlagen sozialer Dienste. Sie verfügen über Kompetenzen der kritischen Analyse gesellschaftlicher und institutioneller Strukturen und Normen bei der Benennung gesellschaftlicher Problemlagen. Sie haben Kenntnisse der Struktur- und Organisationsanalyse und verfügen über Handlungskompetenz mit Blick auf Organisations- und Personalentwicklung für Dienste im Kontext der Wohlfahrtsproduktion. Sie verfügen über Argumentations-, Entscheidungs-, Überzeugungskompetenz sowie Kompetenz zur Wahrnehmung und Durchsetzung von Interessen. Sie entwickeln ein professionelles Verständnis von der Produktion von Wohlfahrt, insbesondere in der Kooperation mit anderen Professionen und Akteuren, und entwickeln Fähigkeiten zum Umgang mit Rollen- und Funktionskonflikten.				
3	Inhalte Die Ziele des Moduls bestehen in der Vermittlung grundlegender Kenntnisse der sozialwirtschaftlichen, institutionellen und sozialwissenschaftlichen Bedingungen sozialer Dienste und sozialer Wohlfahrtsproduktion. Studierende erhalten Kenntnisse der Grundlagen organisationaler Strukturen, der Steuerung und des Managements im Sozialwesen. Das erworbene Wissen dient der Gestaltung von Kooperationen mit Akteuren aus der Wohlfahrtspflege sowie politischen Institutionen und Akteuren, die für die Gestaltung rechtlicher und finanzieller Rahmenbedingungen sozialer Dienste verantwortlich sind. Studierende werden dazu qualifiziert, Prozesse der digitalen Transformation in der Wohlfahrtspflege und der Sozialadministration zu verstehen und zu begleiten. Sie erkennen Möglichkeiten zur Förderung digital unterstützter Kommunikation und Organisation und können die Chancen und Risiken datenbasierter Steuerung erkennen und bewerten. <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen sozialer Wohlfahrtsproduktion – Wohlfahrtsverbände, Sozialverwaltung und Sozialpolitik Basics zu den Prozessen der Organisations- und Personalentwicklung sowie zu Managementkonzepten und Führungsmethoden Entstehungs-, Finanzierungs- und Bestandsbedingungen sozialwirtschaftlicher Organisationen auf der Makro-, Meso- und Mikroebene Grundlagen der Leistungsbeziehungen zwischen staatlichen, frei-gemeinnützigen und gewerblichen Trägern Die Rolle von Klient*innen und Koproduzent*innen sozialer Dienstleistungen Entscheidungsstrukturen und -prozesse bei der Ausgestaltung von sozialer Arbeit auf lokaler, nationaler und europäischer Ebene Entwicklung neuer Dienstleistungen und Steuerungsmodelle unter besonderer Betrachtung digitaler Transformation 				
4	Lehr und Lernformen Seminaristischer Unterricht auf Basis der "Forschenden Lernen"-Methoden bzw. vergleichbarer Ansätze. Generell erfolgt die Vermittlung durch innovative Lehr/Lernformen wie problem- bzw. projektbasiertes Lernen und den Einsatz von Distance Learning-Technologien für den Selbstlernprozess.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 30 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

	ggf. in Studiengängen des organisierenden Fachbereichs
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: GESA
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bieker, R: (2016). Verwaltungswissen für die Soziale Arbeit. 1. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer 2. Boeßenecker, K.-H. & Vilain, M. (2013). Spitzenverbände der Freien Wohlfahrtspflege. Eine Einführung in Organisationsstrukturen und Handlungsfelder sozialwirtschaftlicher Akteure in Deutschland. 2. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa 3. Dahme, H.-J. & Wohlfahrt, N. (2013). Lehrbuch kommunale Sozialverwaltung und soziale Dienste. Grundlagen, aktuelle Praxis und Entwicklungsperspektiven. 2. Auflage. Weinheim: Beltz Juventa 4. Heuermann, R., Tomenendal, M. & Bressem, Ch. (2018). Digitalisierung in Bund, Ländern und Gemeinden. IT-Organisation, Management und Empfehlungen. Berlin: Springer Gabler 5. Lühr, H., Jabkowski, R. & Smentek, S. (Hrsg.) (2019). Handbuch Digitale Verwaltung. Wiesbaden: Kommunal- und Schul-Verlag 6. Merchel, J. (2015). Management in Organisationen der Sozialen Arbeit. Eine Einführung. Weinheim: Beltz 7. Schmid, A. (Hrsg.) (2019). Verwaltung, eGovernment und Digitalisierung. Grundlagen, Konzepte und Anwendungsfälle. Wiesbaden: Springer

Abschlusssemester (6-7)

Im folgenden Abschnitt werden die finalen Semester (6 - 7) in DAISY dargestellt.

Im **6. Semester** besteht die Möglichkeit einer **umfassenden Praxiserfahrung**. Im letzten **Semester** erfolgt eine **individuelle und wissenschaftliche Vertiefung**, die mit der **Bachelorarbeit** abgeschlossen wird.

D 6.1 Externes Semester

Ziel des Semesters ist eine umfangreiche praktische Erfahrung, die durch unterschiedliche Ansätze realisiert werden kann. Dies erfolgt im Rahmen eines begleiteten Praxissemesters (z. B. in einem fachlich passenden Unternehmen), eines Auslandssemesters (an einer Partnerhochschule oder einem Unternehmen im Ausland) oder durch die Absolvierung eines großen F&E-Praxisprojekts in Zusammenarbeit mit einer kooperierenden Forschungs- oder Entwicklungseinrichtung außerhalb oder innerhalb der Hochschule.

D 7.1 Individuelle Vertiefung

In der individuellen Vertiefung können Studierende frei aus dem Katalog der kooperierenden Fachbereiche wählen soweit die Teilnahme durch den organisierenden Fachbereich ermöglicht wird. Die Studierenden sind dabei selbst dafür verantwortlich, dass sie die notwendigen Voraussetzungen erfüllen.

D 7.2 Wissenschaftliche Vertiefung

In der wissenschaftlichen Vertiefung bearbeiten die Studierenden ein relevantes Thema aus der wissenschaftlichen Perspektive und führen die jeweils adäquaten Tätigkeiten einer wissenschaftlichen Projektbearbeitung durch. Die wissenschaftliche Vertiefung dient insbesondere zur Vorbereitung auf die Abschlussarbeit.

D 7.3 Bachelorarbeit mit Kolloquium

Mit der Bachelorarbeit wird das Studium abgeschlossen. Hier bearbeiten die Studierenden ein vorher gewähltes Thema umfangreich und selbständig.

D6.1: Externes Semester					
Kennnummer D6.1	Workload 900 h	Credit Points 30	Studiensemester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen keine		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 870 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Sie haben dabei ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf die in DAISY bisher vermittelten Konzepte vertieft bzw. verbreitert. Sie sind in der Lage über einen längeren Zeitraum eine alternative Studieneinführung zu planen und derart organisieren, dass dies in der geplanten Zeit eines Semesters vollständig durchführbar ist. Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten, sich in einer vorher unbekannten Umgebung zurecht zu finden und dort konstruktiv mitarbeiten zu können. Hierfür stehen zur Wahl eine berufspraktische Tätigkeit im Praxissemester, ein Auslandsstudium oder ein Projektsemester.</p> <p><i>Teilmodul Praxissemester:</i> Eine berufspraktische Tätigkeit orientiert sich am späteren Berufsfeld für DAISY-Studierende. Die Studierenden kennen betriebliche Prozesse und können ihnen gestellte Aufgaben gemäß ihrem Kenntnisstand bearbeiten.</p> <p><i>Teilmodul Auslandsstudium:</i> Ein Auslandsstudium vermittelt die Kompetenzen in den gewählten Kursen aus den Bereichen Medieninformatik und Querschnittsqualifikationen, ergänzt um die erhöhten Anforderungen an Selbständigkeit durch den Auslandsaufenthalt sowie die Lernkompetenz in einer Fremdsprache.</p> <p><i>Teilmodul F&E-Semester:</i> Ein F&E-Semester vermittelt Grundlagen und Kenntnisse der wissenschaftlichen Forschung und / oder praktischen Entwicklung und der Abläufe an einem Forschungsinstitut oder einer vergleichbaren Organisation auf dem Gebiet der im Studiengang DAISY adressierten Anwendungsbereiche.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Je nach Wahl der Erfahrung unterschiedlich.</p> <p><i>Teilmodul Praxissemester:</i> Die Studierenden orientieren sich im späteren Berufsfeld für Informatiker mit Schwerpunkt Data Science, AI und intelligente Systeme. Sie lernen betriebliche Prozesse kennen und bearbeiten ihnen gestellte Aufgaben. Sie schließen dazu mit der Praxisstelle einen Vertrag über die Zeitdauer, Aufgaben und Betreuung ab. Durch regelmäßige Berichte wird der betreuende Professor oder die betreuende Professorin informiert und berät den Studierenden oder die Studierende.</p> <p><i>Teilmodul Auslandsstudium:</i> Studierende können für sich internationale Bildungsangebote organisieren und nutzen. Im globalen Kontext können Sie für Problemstellungen der Data Science, KI und Intelligente Systeme geeignete Lösungskonzepte entwickeln, formulieren und präsentieren.</p> <p><i>Teilmodul Forschungssemester:</i> Die Studierenden kennen die Arbeitsweisen in der wissenschaftlichen Forschung und anspruchsvollen Entwicklung, speziell im Bereich Data Science, KI und Intelligente Systeme.</p>				
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>abhängig von der gewählten Studieneinführung. Im Praxissemester werden Kenntnisse und Fähigkeiten in der Regel durch "training on the job" vermittelt. Im F&E-Semester erfolgt eine projektbasierte Ausrichtung z. B. durch forschendes Lernen oder agile Prototypingmethoden. Das Auslandssemester ist stark von der gewählten Partnerhochschule abhängig. Hier greife entsprechende Kooperationsvereinbarungen.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: 60 CP</p> <p>Inhaltlich: keine</p>				
6	<p>Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen</p> <p>Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Form: Fachgespräch /mündliche Prüfung siehe PO §19</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>keine</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.</p>				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: BETR
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Weitere Literatur wird ggf. bei Start der Betreuung bereitgestellt.

D7.1: Individuelle Vertiefung						
Kennnummer D7.1		Workload 150 h	Credit Points 5	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen n. V. im jeweiligen Fach		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können sich ein beliebiges Fach aus dem Fächerkatalog der HSD wählen. Es gibt keinerlei Einschränkungen bei der Wahl des Faches außer, dass das betreffende Fach noch nicht im bisherigen Studienverlauf belegt wurde und der Umfang 5CP entspricht. Die Lernergebnisse sind im Modulhandbuch des betreffenden Faches zu entnehmen. Die Studierenden haben verfügen über Erfahrung in der Wahl eines Faches aus einem selbstgewählten Bereich. Sie haben gelernt sich für einen begrenzten Zeitraum in eine andere Fachdisziplin oder zumindest in ein neues Fachgebiet einzuarbeiten und effektiv zu integrieren.					
3	Inhalte Die Vorlesungsinhalte variieren je nach Wahl der Vertiefung und sind im jeweiligen Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung zu finden.					
4	Lehr- und Lernformen Die Lehr- und Lernform variiert je nach Wahl der Vertiefung und ist im jeweiligen Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung zu finden.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 150 CP Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen plus spezifische Voraussetzungen der jeweiligen PO Form: Siehe Modulhandbuch der jeweiligen PO					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Modul wird aus anderen Studiengängen importiert					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: BETR					
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben oder steht in der Modulbeschreibung des gewählten Faches.					

D7.2: Wissenschaftliche Vertiefung					
Kennnummer D7.2	Workload 300 h	Credit Points 10	Studiensemester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen 1S 3 Pr		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 240 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen den Umgang mit wissenschaftlichen Informationsquellen (sowohl deutsch- als auch englischsprachig), können diese korrekt zitieren und sie dazu nutzen, den Stand der Forschung und Technik zu ermitteln sowie eigene Aufgabenstellungen zu analysieren und zu planen. Die Studierenden sind in der Lage, eigene Arbeiten im Kontext des fachlichen Umfeldes zu sehen und in angemessener Form schriftlich und mündlich zu kommunizieren.				
3	Inhalte Die Studierenden bearbeiten individuell eine wissenschaftliche Fragestellung mit allen Facetten einer wissenschaftlichen Projektdurchführung.				
4	Lehr- und Lernformen Die Lehr- und Lernform variiert je nach Wahl der Vertiefung und ist im jeweiligen Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung zu finden. Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung für ein spezielles Thema aus dem Bereich Data Science, Künstliche Intelligenz und Intelligente Systeme. <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Fragestellung • Recherche nach relevanten Informationsquellen (wissenschaftliche Veröffentlichungen, Fachbücher, Standards, etc.) • Inhaltliche Analyse der Informationsquellen • Zusammenstellung der Ergebnisse in einer Ausarbeitung • Präsentation des Themas 				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 150 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Studienarbeitsprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Modulabschluss in der Veranstaltung.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Modul wird aus anderen Studiengängen importiert				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: BETR				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Weitere Literatur wird bei Vorlesungsbeginn bekannt gegeben oder steht in der Modulbeschreibung des gewählten Faches.				

D7.3: Bachelorarbeit mit Kolloquium					
Kennnummer D7.3	Workload 450 h	Credit Points 15 (12 CP Bachelorarbeit, 3 CP Kolloquium)	Studi- ense- mester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen 2S	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 420 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen den Umgang mit wissenschaftlichen Informationsquellen (sowohl deutsch- als auch englischsprachig), können diese korrekt zitieren und sie dazu nutzen, den Stand der Forschung und Technik zu ermitteln sowie eigene Aufgabenstellungen zu analysieren und zu planen. Die Studierenden sind in der Lage, eine eigene Arbeit im Kontext des fachlichen Umfeldes zu konzipieren und praktisch zu realisieren. Sie sind in der Lage die Arbeitsergebnisse angemessen zu dokumentieren, zu kommunizieren und kritisch zu diskutieren.				
3	Inhalte Die Studierenden können selbstständig eine Aufgabenstellung aus fachlich relevanten Bereichen mit wissenschaftlichen, gestalterischen und ingenieurgemäßen Mitteln mit Zeitbeschränkung unter Anleitung des/ der Dozenten/ in bearbeiten. Sie können die Bearbeitung einer Aufgabenstellung unter fachlicher und wissenschaftlicher Einordnung präsentieren und vertreten. Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung für ein spezielles DAISY-relevantes Thema mit folgenden Aufgaben: <ul style="list-style-type: none">• Planung der Bearbeitung• Bearbeitung der Aufgabenstellung• Dokumentation• Präsentation in einem Kolloquium				
4	Lehr- und Lernformen Individuelle Betreuung der Abschlussarbeit mit regelmäßigen Treffen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 175 CP Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen und Prüfungsformen Voraussetzungen: Formale Teilnahmevoraussetzungen Form: Kolloquium und Thesis siehe §15,§16 der PO				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreicher Abschluss der Bachelorthesis und Kolloquium.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Modul wird aus anderen Studiengängen importiert				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1Siehe Prüfungsordnung, Anlage Modultabelle.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: BETR				
11	Sonstige Informationen Weiterführende Literatur: Weitere Literatur wird bei Beginn bekannt gegeben.				