

MODULHANDBUCH

für den Studiengang

Master Informatik

(Prüfungsordnungsversion 2019)

INHALTSVERZEICHNIS

Thesis mit Kolloquium.....	4
Formale Sprachen und Compilerbau.....	5
Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie.....	8
Angewandte Statistik.....	10
Maschinelles Lernen.....	12
Mathematik und Quantum Computing.....	15
Mathematische Grundlagen der Verschlüsselungstechnik.....	17
Formale Methoden der Softwaretechnik.....	19
System- und Softwarequalitätssicherung.....	21
Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit.....	23
IT-Netze.....	25
Requirements Engineering.....	27
Projektmanagement.....	29
Personalführung.....	31
Organisatorisch/rechtliche Aspekte der IT-Beschaffung.....	33
Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie.....	35
Formale Sprachen und Compilerbau.....	37
Maschinelles Lernen.....	40
Mathematik und Quantum Computing.....	43
Mathematische Grundlagen der Verschlüsselungstechnik.....	45
Angewandte Statistik.....	47
Formale Methoden der Softwaretechnik.....	49
System- und Softwarequalitätssicherung.....	51
Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit.....	53
IT-Netze.....	55
Requirements Engineering.....	57
Projektmanagement.....	59
Personalführung.....	61
Organisatorisch/rechtliche Aspekte der IT-Beschaffung.....	63
Business Intelligence.....	65
Multimodale Interaktion in Ambienten Umgebungen.....	68
Fortgeschrittene BWL.....	71
Verteilte und mobile Systeme.....	73
Fortgeschrittenes Webengineering.....	75
Visualisierung.....	78
Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen.....	80
Usability Engineering.....	83
Konzepte in Programmiersprachen.....	86
Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik.....	88
Hardware/Software Codesign.....	90
Ausgewählte Aspekte der Technischen Informatik.....	92
Autonome mobile Systeme.....	94
Internet der Dinge.....	96
Entwicklung software-intensiver Systeme.....	99

Echtzeitsysteme.....	101
ERP und SCE: Standardprozesse und Erweiterungskonzepte.....	103
Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen.....	106
Analoges und Digitales wahrnehmen.....	109
Ruhr Master School.....	111
Ruhr Master School.....	112
F & E Projekt.....	113
Masterseminar.....	114
Verteilte und mobile Systeme.....	115
Fortgeschrittenes Webengineering.....	117
Visualisierung.....	120
Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen.....	122
Usability Engineering.....	125
Konzepte in Programmiersprachen.....	128
Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik.....	130
ERP und SCE: Standardprozesse und Erweiterungskonzepte.....	132
Echtzeitsysteme.....	135
Entwicklung software-intensiver Systeme.....	137
Internet der Dinge.....	139
Autonome mobile Systeme.....	142
Ausgewählte Aspekte der Technischen Informatik.....	144
Hardware/Software Kodesign.....	146
Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen.....	148
Analoges und Digitales wahrnehmen.....	151

Nummer						
103	Thesis mit Kolloquium					
Sprache deutsch	Dauer	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Findet in jedem Semester statt		Art des Moduls Pflichtfach	ECTS 30
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload Kontakt- zeit	Selbst- studium
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
3	Inhalte					
4	Lehrformen					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
6	Prüfungsformen					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
10	Modulbeauftragte/r					
	Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund					
11	Literatur					

Nummer						
46865		Formale Sprachen und Compilerbau				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				Kontakt-zeit	Selbst-studium	
				60 h	90 h	4
-	Formale Sprachen und Compilerbau	Vorlesung				2
-	Formale Sprachen und Compilerbau	Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:						
<u>Wissen und Verstehen:</u>						
<ul style="list-style-type: none"> Die Anwendungsgebiete und Systemumgebungen von Compilern zu erläutern. Die Phasen eines Compilers zu beschreiben und deren Aufgaben und Ergebnisse zu verstehen. Die Grundlagen der lexikalischen Analyse, insbesondere Grammatiken, reguläre Sprachen und Automaten, zu erklären. Die Prinzipien der Top-Down-Analyse sowie LL(k)-Grammatiken zu verstehen und anzuwenden. Die Struktur und Funktion von Syntaxbäumen und abstrakten Syntaxbäumen zu analysieren. Konzepte der Speicherorganisation, Laufzeitsysteme und Zwischendarstellungen zu erläutern. 						
<u>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</u>						
<ul style="list-style-type: none"> Reguläre Ausdrücke in deterministische endliche Automaten zu übersetzen. Endliche Automaten geeignet zu vereinfachen und zu minimieren. Scanner basierend auf deterministischen endlichen Automaten zu implementieren. Parser unter Verwendung von rekursivem Abstieg für LL(1)-Grammatiken zu entwickeln. Symboltabellen zu entwerfen und zu implementieren. Die syntaxgesteuerte Übersetzung mittels attributierter Grammatiken zu realisieren. Zwischencode (z. B. 3-Adress-Code, stackbasierter Zwischencode) zu erzeugen und maschinenunabhängige sowie maschinenabhängige Optimierungen durchzuführen. 						
<u>Kommunikation und Kooperation:</u>						
<ul style="list-style-type: none"> In kleinen Teams Compilerkomponenten zu entwerfen und zu implementieren. Dokumentation und Präsentationen zu Compiler-Techniken für Fachpublikum zu erstellen. 						
<u>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</u>						
<ul style="list-style-type: none"> Effiziente Implementierungen von Compiler-Techniken unter Beachtung theoretischer Grundlagen zu erstellen. Die praktische Relevanz von Compilern für Softwareentwicklung und Systemprogrammierung kritisch zu reflektieren. 						

3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Anwendungsgebiete und Systemumgebungen für Compiler• Phasen eines Compilers• Aufgaben und Ergebnisse der Analyse- und Übersetzungsphasen eines Compilers• Grammatiken, Reguläre Sprachen und Automaten im Kontext der Lexikalischen Analyse• Komposition und Minimierung von endlichen Automaten• Systematische Implementierung eines Scanners auf Basis deterministischer, endlicher Automaten• Grundlagen und Prinzip der Top-Down-Analyse inklusive möglicher auftretender Probleme• LL(k)-Grammatiken als Basis für die Top-Down-Analyse• Charakterisierung von LL(1)-Grammatiken• Berechnung von FIRST-, FOLLOW- und Steurmengen für LL(1)-Grammatiken• Implementierung eines Parsers durch rekursiven Abstieg• Syntaxbäume und abstrakte Syntaxbäume• Fehlerbehandlung• Attributierte Grammatiken als Basis für die syntaxgesteuerte Übersetzung• Symboltabellen• Implementierung der syntaxgesteuerte Übersetzung durch eine Variante des rekursiven Abstiegs basierend auf Übersetzungsschemata• Speicherorganisation und Laufzeitsystem• Verschiedene Arten von Zwischendarstellungen., insbesondere 3-Adress-Code und stackbasierter Zwischencode• Übersetzung einer Beispielsprache in Zwischencode• Maschinenunabhängige und maschinenabhängige Optimierungen
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit• Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit• aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <p>schriftliche Klausurarbeit (semesterbegleitend 30%) projektbezogene Arbeit mit Dokumentation und Präsentation mit anschließender mündlicher Prüfung (70%)</p>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Kombination aus Klausurarbeit und projektbezogener Arbeit mit Dokumentation und Präsentation mit anschließender mündlicher Prüfung</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Robert Rettinger</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal</p>

	der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• U. Meyer, Grundkurs Compilerbau, Rheinwerk Verlag, zweite Auflage 2024• C. Wagenknecht, M. Hielscher, Formale Sprachen, abstrakte Automaten und Compiler, Springer 2022• A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi und J.D. Ullman, Compilers. Principles, Techniques, and Tools. Addison-Wesley, 2006• H. Mössenböck, N. Wirth, Compilerbau: Grundlagen und Anwendungen, dpunkt Verlag 2024• K. D. Cooper und L.Torczon, Engineering a Compiler, Second Edition. Academic Press, 2011

Nummer							
46866		Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie		Übung				2
-	Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Konzepte der Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie benennen können. • Unterschiedliche Modelle von Turingmaschinen programmieren und analysieren können. • Komplexitätsaussagen von Problemen verstehen, einordnen und bewerten können. • Selbstständig Probleme bezüglich ihrer Berechenbarkeit und Komplexität einschätzen und klassifizieren können. • Bei schweren Problemen die Möglichkeit einer approximativen Lösung prüfen können. 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Turingmaschinen: 1-Band-TM; Mehrband-TM; Church-Turing Hypothese; Universelle TM; Nichtdeterministische TM • Berechenbarkeit: Entscheidbare, Semi-entscheidbare und unentscheidbare Probleme; Diagonalisierung: Halteproblem; Reduktion unentscheidbarer Probleme • Komplexitätstheorie: Laufzeiten; Klassen P und NP; P-NP Problem; NP-Vollständigkeit; Polynomielle Reduktion; NP-vollständige Probleme • Approximation: Approximationsgüte; Approximationsalgorithmen; Nicht-Approximierbarkeit 						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Gruppenarbeit • Einzelarbeit • aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien 						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.						
6	Prüfungsformen						
	schriftliche Klausurarbeit						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	bestandene Klausurarbeit						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
	<ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik 						

	<ul style="list-style-type: none">• Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Robert Preis Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D.; Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit; Pearson Studium, 3. Auflage, 2011• Hoffmann, D.W.; Theoretische Informatik; Hanser; 3. Auflage; 2015• Erk, K., Priese, L.; Theoretische Informatik; Springer; 4. Auflage; 2018

Nummer							
46801		Angewandte Statistik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Angewandte Statistik		Übung				2
-	Angewandte Statistik		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
Befähigung zur Gewinnung von Informationen aus Daten mit statistischen Methoden, speziell mit Regressionsverfahren.							
<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb methodischer Kenntnisse der explorativen und induktiven Statistik • Formulieren von statistischen Modellen, speziell Regressionsmodelle • Auswahl und Durchführung von Parameterschätzung, Modellselektion, Modellüberprüfung mit anschließender Ergebnisinterpretation • Berechnen von Prognosen und Prognoseintervallen • Durchführung und Analyse von realen Experimenten und Computersimulationen basierend auf statistischer Versuchsplanung • Modellbasierte Optimierung von technischen und logistischen Prozessen • Eigenständige Analyse von Datensätzen mit statistischer Software (R, JMP,...) und Dokumentation in Berichtsform 							
<u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützen von Entscheidungsprozessen durch Datenanalyse • Erstellen von Prognosen mit Unsicherheitsabschätzung auf Basis von Datensätzen • Anwenden statistischer Methoden im Zusammenhang mit der Auswertung von Datenbanken 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Definition des klassischen linearen Modells • Modellparameter, ML- und KQ-Schätzung • Hypothesentests im Kontext von Regressionsmodellen • Residualanalyse • Modellwahl und Variablenselektion • Modellinterpretation, Prognose und Prognoseintervalle • Grundlagen der statistischen Versuchsplanung (Versuchsplan, Versuchsbereich, Kodierung, Randomisierung, Wiederholungen, Blockbildung) • Screening- und Optimierungspläne, Raumfüllende Pläne • Einblick in verschiedene statistische Modelle (Varianzanalyse, Generalisierte Lineare Modelle, Gaußprozessmodelle,) 							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation 							

	<ul style="list-style-type: none">• Übungen oder Projekte auf der Basis von praxisnahen Beispielen
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen Projektarbeit mit mündlicher Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Projektarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik• Master Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Sonja Kuhnt Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I., Tutz, G. (2016), Statistik - der Weg zur Datenanalyse, 8. Aufl., Springer, Berlin.• Fahrmeir, L., Kneib, Th., Lang, S., Marx, B. (2013), Regression: Models, Methods and Applications, Springer, Berlin.• Dobson, A.J., Barnett, A.G. (2018), An Introduction to Generalized Linear Models, 4th edition, Taylor & Francis Ltd, Boca Raton.• Sievertz, K., van Bebber, D., Hochkirchen, Th. (2017) Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments (DoE), 4te Auflage, Springer Vieweg, Berlin.

Nummer						
46839	Maschinelles Lernen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
				Kontaktzeit	Selbststudium	
				60 h	90 h	4
-	Maschinelles Lernen	Übung				2
-	Maschinelles Lernen	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
<p>Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der Entwicklung und Analyse von maschinellen Lernverfahren in Anwendungen der Informatik, Medizininformatik bzw. für allgemeine Informationssysteme.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <p>Nachdem die Studierenden die Veranstaltung besucht haben, sind sie in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Begriffe des Maschinellen Lernens für die Erklärung von Lernsystemen einzusetzen. • Maschinelle Lernsysteme für konkrete Anwendungsbezüge der Informatik zu entwerfen, implementieren und analysieren. • den Einsatz maschineller Lernmethoden für eigene Anwendungsaufgaben zu beurteilen. Hierzu kennen die Studierenden typische Anwendungen für diese Methoden. • theoretische Grenzen maschineller Lernsysteme zu erkennen, diese formal beschreiben sowie für die Beurteilung der Grenzen eigener Anwendungen einsetzen. • ethische Grundlagen maschineller Lernsysteme zu hinterfragen und darüber zu diskutieren. <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich und mündlich formulieren • in den Übungen und Praktika Aufgaben selbstständig lösen und die Ergebnisse präsentieren • sich theoretische Inhalte zum Thema maschinelles Lernen aus wissenschaftlicher Literatur erarbeiten und eigenständig präsentieren <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <p>Der/die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In den Übungs- und Projektphasen kooperativ Lösungen erarbeiten • In den Projektphasen kooperativ Aufgaben zur Lösung planen, verteilen und gemeinsam durchführen • in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen • Ergebnisse aus Gruppenarbeit gemeinsam präsentieren • Projektergebnisse bewerten und Verbesserungsvorschläge formulieren • vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen 						

3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe des Maschinellen Lernens• Nutzung von KNime für das Maschinelle Lernen• Design von Evaluationsstudien für Maschinelle Lernverfahren und Durchführung solcher Studien• Lineare Modelle• Verschiedene Modelle überwachter und unüberwachter Neuronaler Netzwerke• Von radialen Basisnetzen zur Support Vektor Maschine• Entscheidungsbäume, Random Forest, Gradient Boosting Machines (GBM)• Nächster Nachbarverfahren und Lazy Learning• Bayesische Netzwerke• Unüberwachte Lernverfahren (k-means, SOM)• Kombinationsmodelle (Ensembles, Boosting Machines)• Deep Learning Modelle (Convolutional Neural Networks (CNN), Long Short Term Memory (LSTM), Transformer Architekturen z.B. BERT)• Deep Learning Konzepte - Transferlernen, Datenvermehrung, Generative Adversarial Networks (GAN)• Deep Learning - Parallelisierung mit GPUs, Implementierung auf mobilen Plattformen mit geringen Ressourcen• Theoretische Konzepte: Bias-Varianz Dilemma, No Free Lunch Theorem• Erklärbarkeit von Modellen• Anwendungen mit Daten verschiedener Modalitäten (Text, Image, Sound), Word2Vec, FastText, Transformer• Methoden zur Verbesserung der Generalisierungsleistung (Regularisierung, Feature Selektion, Dimensionsreduktion, Komplexitätsanpassung)• Problemlösung am Beispiel studiengangsbezogener Miniprojekte aus industriellen Anwendungen (studentische Miniprojekte in 2-3er Teams)
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit• vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation• Umgedrehter Unterricht (inverted classroom)
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• erfolgreiches Miniprojekt (projektbezogene Arbeit)
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik• Master Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote

10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christoph M. Friedrich Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• I. Witten, E. Frank, M. Hall und C. J. Pal, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 4. Auflage, Morgan Kaufmann (2017) - elektronische Version im Intranet verfügbar• C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer (2006)• E. Alpaydin, Introduction to Machine Learning (Adaptive Computation and Machine Learning), Third Edition, MIT Press (2014)• I. Goodfellow, Y. Bengio und A. Courville: Deep Learning, MIT Press (2016)

Nummer							
47725		Mathematik und Quantum Computing					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
					Kontakt-zeit	Selbst-studium	
					60 h	90 h	4
-	Mathematik und Quantum Computing		Übung				2
-	Mathematik und Quantum Computing		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung der mathematischen Grundlagen des Quantum Computing, soweit sie für das erfolgreiche Studium der Informatik relevant sind. Die Studierenden sollen die unten angegebenen Lehrinhalte kennen und die zentralen Algorithmen beherrschen und in ihrer Bedeutung beurteilen können.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang und Rechnen mit Vektoren und Matrizen, speziell Tensorprodukte, einschließlich bra- und ket-Notation • Wissen um die historische Entwicklung und die Einordnung in die Quantenmechanik • Kennen und anwenden der Quantenteleportation und der dichten Codierung • die für das Quantum-Computing fundamentalen Eigenschaften von sogenannten Qubits benennen, mathematisch abstrakt beschreiben und in Hinblick auf ihre physikalischen Grundlagen erklären können • zunächst einfache, dann aber zunehmend komplexer werdende Quanten-Gatter analysieren, entwerfen, berechnen und mit Hilfe der IBM-Online-Quantum-Software praktisch umsetzen können • die sehr abstrakte Quanten-Fourier-Transformation nach Erarbeitung der wesentlichen Eigenschaften der klassischen Fourier-Transformation verstehen, an kleinen Beispielen nachvollziehen und anwenden können • die wesentlichen Quanten-Algorithmen (Deutsch, Grover, Shor) analysieren, verstehen und anwenden können und die Implikationen formulieren können, die die reale Existenz dieser Algorithmen auf zukünftigen Quanten-Architekturen für verschiedene Anwendungsbereiche haben wird • Kennen und anwenden des Quanten-Addierers auf QFT-Basis als eine der zusätzlichen Anwendungsszenarien der Quanten-Fourier-Transformation • Kennen, anwenden und bewerten der wichtigsten Verfahren der Quantenkryptografie 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen • Quantenmechanischer Überblick • Bits und Qubits • Klassische Gatter und Quantengatter • No-Cloning-Theorem versus Quantenteleportation • Holevo-Schranke versus dichte Codierung • Algorithmus von Deutsch • Algorithmus von Grover • Quanten-Fourier-Transformation • Quanten-Addierer auf QFT-Basis • Algorithmus von Shor • Quantenkryptografie 							

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien• aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien• jeweils unmittelbare Rückkopplung und Erfolgskontrolle
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <p>schriftliche Klausurarbeit</p>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>Master Informatik</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Robert Rettinger</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• B. Lenze, Mathematik und Quantum Computing, Buch und E-Book, Logos Verlag, Berlin, 2020, zweite Auflage. <p>Ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none">• M. Homeister. Quantum Computing verstehen, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2018, fünfte Auflage.• R.J. Lipton, K.W. Regan. Quantum Algorithms via Linear Algebra: A Primer, MIT Press, Cambridge MA, 2014.• M.A. Nielsen, I.L. Chuang. Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.• C.P. Williams. Explorations in Quantum Computing, Springer-Verlag, London, 2011, zweite Auflage.

Nummer							
46800		Mathematische Grundlagen der Verschlüsselungstechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Mathematische Grundlagen der Verschlüsselungstechnik		Seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung der mathematischen Grundlagen der Verschlüsselungstechnik, soweit sie für das erfolgreiche Studium der Informatik relevant sind. Die Studierenden sollen die unten angegebenen Lehrinhalte kennen und fundiert entscheiden können, welche Verschlüsselungstechnik man zur Lösung welchen Verschlüsselungsproblems anwendet.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit und Rechnen in Gruppen, Ringen und Körpern • Polynomiales und duales Rechnen in Galois-Feldern • Kennen und anwenden des erweiterten Euklidischen Algorithmus, des Chinesischen Restsatzes sowie des Satzes von Fermat und Euler • Benennen wichtiger Einwegfunktionen (mit und ohne Falltür) und kennen ihrer wesentlichen Eigenschaften • Kennen, anwenden und bewerten von Diffie-Hellman- und RSA-Verfahren, von Vernam-, DES- und AES-Verfahren sowie der wichtigsten ECC-Verfahren • alle gängigen asymmetrischen und symmetrischen Verschlüsselungsverfahren benennen, anwenden, systematisch vergleichen und in Hinblick auf ihre Sicherheit beurteilen können • auf abstrakter mathematischer Ebene sowohl die Grundlagen der Standard-Verschlüsselungsverfahren als auch die der beiden vorgestellten Post-Quanten-Verschlüsselungsverfahren beschreiben und analysieren können • auf Basis der gewonnenen Einsichten in die vorgestellten Verfahren Alternativen, Modifikationen und im besten Fall Verbesserungen vorschlagen, begründen, analysieren und kritisch begutachten können • problemlos in der Lage sein, sich auf Grundlage der soliden erarbeiteten Theorie auch in andere, nicht explizit vorgestellte Verfahren einarbeiten zu können und diese ebenfalls systematisch vergleichen und in Hinblick auf ihre Sicherheit beurteilen zu können 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen, Ringe, Körper • Galois-Felder von Zweierpotenz-Ordnung • Erweiterter euklidischer Algorithmus (für prime Restklassenkörper und Galois-Felder) • Chinesischer Restsatz • Satz von Fermat und Euler • Einwegfunktionen (mit und ohne Falltür) • Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren (Diffie-Hellman, RSA) • Symmetrische Verschlüsselungsverfahren (Vernam, DES, AES) • Verschlüsselung über elliptischen Kurven (ECC) • Post-Quanten-Kryptografie (NTRU, RLWE) 							

4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>schriftliche Klausurarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Klausurarbeit</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Burkhard Lenze</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • B. Lenze, Basiswissen Angewandte Mathematik -- Numerik, Grafik, Kryptik --, Buch und E-Book, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2020, zweite Auflage. <p>Ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D.J. Bernstein, J. Buchmann, E. Dahmen, Post-Quantum-Cryptography, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2009. • J. Buchmann, Einführung in die Kryptographie, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 2016, sechste Auflage. • H. Delfs, H. Knebl, Introduction to Cryptography, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2015, dritte Auflage. • J. Hoffstein, J. Pipher, J.H. Silverman, An Introduction to Mathematical Cryptography, Springer-Verlag, New York, 2014, zweite Auflage. • C. Paar, J. Pelzl, Kryptografie verständlich, Springer Vieweg Verlag, Berlin-Heidelberg, 2016. • D. Wätjen, Kryptographie, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2018, dritte Auflage. • A. Werner, Elliptische Kurven in der Kryptographie, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 2013.

Nummer							
46859		Formale Methoden der Softwaretechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
-	Formale Methoden der Softwaretechnik		Seminaristische Vorlesung		Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Formale Methoden sind Sprachen zur Modellierung von Softwaresystemen auf einer gewissen Abstraktionsebene. Da sie eine formale Semantik besitzen, können die so beschriebenen Modelle auf ihre Korrektheit analysiert werden. Dies ist insbesondere für softwareintensive Systeme wichtig.</p> <p>Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten in der Modellierung und Analyse von Softwaresystemen. Die Studenten sollen ferner in die Lage versetzt werden, passende Sprachen und Analysetechniken für die Modellierung auszuwählen.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <p>Nachdem die Studierenden die Veranstaltung besucht haben, sind sie in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Theorie von formalen Methoden einzusetzen • Formale Modelle zu komplexen Systemen zu entwerfen, implementieren und analysieren • Verschiedene formale Methoden und Modelle hinsichtlich Kriterien zu beurteilen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <p>Die/der Studierende/r kann Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich und mündlich präsentieren, die eigenständige Präsentation von Lösungen tragen zur Entwicklung von Selbstsicherheit/Sachkompetenz bei; die Entwicklung von Strategien zum Wissens- und Kenntniserwerbs werden durch die Kombination (seminaristische) Vorlesung mit eigenständiger Erarbeitung der Inhalte wissenschaftlicher Literatur unterstützt.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <p>Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Einbettung von formalen Methoden in den Software-Entwicklungszyklus, Vorgehensmodelle • Methoden zur formalen Programmentwicklung im Großen • Formalismen, die in heutigen Programmentwicklungssystemen Verwendung finden: <ul style="list-style-type: none"> • Algebraische Spezifikationstechniken • Zustandsorientierte und zeitbehaftete Spezifikationen • Behandlung von Nebenläufigkeit • Verfahren zur Verifikation und Validierung von formalen Entwicklungsschritten, formale Spezifikationssprachen • Werkzeuge zur formalen Programmentwicklung 							

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• bestandene mündliche Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>Master Informatik</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Martin Hirsch</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <p>Reisig, W. (2013). Understanding Petri Nets – Modeling Techniques, Analysis Methods, Case Studies. Springer.</p> <p>Clarke, E.M., & Grumberg, O., & Peled. (1999). D.A.: Model Checking, MIT Press.</p> <p>Baier, C., & Katoen, J.-P. (2008). Principles of Model Checking, MIT Press.</p> <p>Spivey, J.M. (2001). The Z Reference Manual (https://github.com/Spivoxity/zrm/blob/master/zrm-pub.pdf).</p> <p>Ruhela, V. (2012). Z Formal Specification Language – An Overview, INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH & TECHNOLOGY (IJERT) Volume 01, Issue 06.</p> <p>http://www.tapaal.net</p> <p>http://www.uppaal.org</p>

Nummer						
46848	System- und Softwarequalitätssicherung					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				Kontakt-zeit	Selbst-studium	
				60 h	90 h	4
-	System- und Softwarequalitätssicherung	Praktikum				2
-	System- und Softwarequalitätssicherung	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>					
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen Qualitätsbegriffe kennen und einordnen können die Prinzipien der Software-Qualitätssicherung erklären und begründen können (Code-)Inspektionen durchführen können Programme analysieren und kontrollflussorientierte und datenflussorientierte Testverfahren einsetzen können die Konzepte der Verifikation und des symbolischen Testens verwenden und gegen testende Verfahren abgrenzen können für einfache Szenarien Integrations- und Abnahmetests durchführen können Testwerkzeuge beurteilen und einsetzen können Werkzeuge und Verfahren zur Testautomatisierung bestimmen und einsetzen können 					
	<u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u>					
	<ul style="list-style-type: none"> Erlernen von Methoden des Qualitätsmanagements, die - über den Bereich der Softwareentwicklung hinaus - auch auf andere Gebiete übertragbar sind. 					
	<u>Selbstkompetenz:</u>					
	<ul style="list-style-type: none"> Selbständige Einarbeitung in vertiefende Fragestellungen und Präsentation der Ergebnisse 					
	<u>Sozialkompetenz:</u>					
	<ul style="list-style-type: none"> Selbständige Erarbeitung von Übungseinheiten, Übung mit den Mitstudierenden, Organisation von Feedback durch die Mitstudierenden 					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> Einführung und Überblick Prinzipien der Qualitätssicherung Qualitätssicherung im System- und Softwarelebenszyklus Qualitätssicherung auf Komponentenebene <ol style="list-style-type: none"> Testende Verfahren Verifizierende Verfahren Analysierende Verfahren Qualitätssicherung auf Systemebene <ol style="list-style-type: none"> Integrationstests System- und Abnahmetest 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertung von Software: Produktmetriken • Nicht-funktionale Anforderungen: Design-for-X • Qualitätsbetrachtungen zum Fremdprodukte-Einsatz • Architektur-getriebene Testplanung • Qualitätssicherung in der betrieblichen Praxis <ol style="list-style-type: none"> a. Relevante Standards und Normen b. Konformitätstests • Verbesserung der Prozessqualität <ol style="list-style-type: none"> a. Prozesse zur System- und Softwareentwicklung b. Bewertung von Entwicklungsprozessen: Reifegradmodelle
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene Klausurarbeit • erfolgreiche Hausarbeit • erfolgreiches Referat
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Wirtschaftsinformatik • Master Medizinische Informatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Johannes Ecke-Schüth</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik. Band 2 , Spektrum Akademischer Verlag, 2008 • Peter Liggesmeyer: Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum Akademischer Verlag, 2009 • Ernest Wallmüller: Software- Quality Engineering, Hanser, 2011

Nummer							
46857		Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
englisch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit 60 h	Selbst- studium 90 h	
-	Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit		Übung				4
-	Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	Die Studierenden sind in der Lage, - sich selbstständig in ein Thema der IT- und Informationssicherheit einzuarbeiten, eine adäquate Literaturrecherche zu planen und durchzuführen, eine wissenschaftliche Ausarbeitung anzufertigen und diese mündlich zu präsentieren. - Methoden der IT- und Informationssicherheit selbstständig auszuwählen und anzuwenden. - Standards, Best Practices und in der Praxis relevante Software-Werkzeuge der IT- und Informationssicherheit selbstständig auszuwählen und anzuwenden.						
3	Inhalte						
	- Abhängig von den für das jeweilige Semester tatsächlich ausgewählten Themen. - Beispielhafte Themen: - Schwachstellenanalyse eines konkreten Software-/oder Hardwareprodukts - Penetration Testing eines konkreten Software-/oder Hardwareprodukts - Anwendung von Software-Werkzeugen zur Entwicklung sicherer Software - Informationssicherheitsmanagementsysteme, insb. Risikomanagement Die Unterrichtssprache ist <i>englisch</i> .						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion 						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.						
6	Prüfungsformen						
	Referat						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	erfolgreiches Referat						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
	<ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Wirtschaftsinformatik 						

9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Holger Schmidt Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur - Abhängig von den für das jeweilige Semester tatsächlich ausgewählten Themen.

Nummer							
46833	IT-Netze						
Sprache deutsch	Dauer 1 Sem.	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Findet nur im Sommersemester statt		Art des Moduls Pflichtfach	ECTS 5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	IT-Netze		Übung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
-	IT-Netze		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Fach- und Methodenkompetenz: Der/die Studierende versteht die Prinzipien, Protokolle und die Architektur von Rechnernetzen sowie der darauf basierenden Anwendungen. Er/sie wendet Verfahren des Netzdesigns auf Layer 2 und Layer 3 an, führt die Konfiguration von Netzkomponenten (Router, Switch) durch und plant die Einrichtung von virtuellen Netzen an. Er/sie versteht den Entwurf und die Implementierung von Kommunikationsprotokollen und ist in der Lage, verteilte Systeme mit physikalischen und virtuellen Netzwerkkomponenten zu konzipieren und zu konfigurieren.</p> <p>Sozialkompetenz: Anhand von praktischen Vorführungen sowie eigens erworbenen Erfahrungswerten durch praktische Übungen kann er/sie typische und anerkannte Technologien und Verfahren in den Bereichen Daten-netzkommunikation und Einsatz virtueller Netzsysteme bewerten.</p>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikations- und Referenzmodelle; • theoretische Verfahren zur Kapazitätsplanung und Berechnung basierend auf statistischen Modellen und Markov-Ketten; • Netzalgorithmen für Switching - Spanning Tree Protokoll - und Routing - Open Shortest Path First • Weitverkehrslösungen, wie Multi Protocol Label Switching; • Virtualisierte Netzgeräte am Beispiel von CumulusVX und OPNSense, • Netzwerkmanagement auf Basis von SNMP und Einsatz von Zabbix als Überwachungssystem; • Referenzarchitekturen für Unternehmensnetze und Rechenzentrumsnetze, • Netzaspekte in Cloud Computing 						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit 						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.						
6	Prüfungsformen						
	schriftliche Klausurarbeit						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	bestandene Klausurarbeit						

8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Stephan Recker Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Larry L. Peterson Bruce S. Davie: Computer Networks: a system approach, 2.ed., Morgan Kaufmann• Douglas Comer / David L. Stevens: Internetworking with TCP/IP, Vol.1 und 2, Prentice Hall

Nummer							
46910		Requirements Engineering					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Requirements Engineering		Übung				2
-	Requirements Engineering		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>							
Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • für neu zu entwickelnde Softwareprodukte oder services den Problemraum abzugrenzen und eine Lösung zu konzipieren • die Techniken aus dem Bereich des Requirements Engineerings für die zentralen Aktivitäten (z.B. Erhebung, Dokumentation, Validierung) anzuwenden, • Requirements Engineering Prozesse für spezifische Projekte und Anwendungsdomänen zu planen • Managementaktivitäten rund um Anforderungen zu definieren • die Prüfung für den Foundation Level des IREB (International Requirements Engineering Board) abzulegen 							
<u>Sozialkompetenz:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden. 							
<u>Berufsfeldorientierung:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Requirements Engineer / Business Analyst ist eine Bezeichnung eines Berufsfelds. Teilnehmer sind in der Lage, in diesem Feld eine Tätigkeit zu finden, unabhängig von ihrer Studienrichtung. • Es ist eine zertifizierbare Tätigkeit eines Informatikers/einer Informatikerin (IREB). 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Der Anforderungsbegriff, Problem vs. Lösung • Rahmenwerke (z.B. Jackson s WRSPM Modell) • Requirements Engineering Prozess (Stakeholder, Aktivitäten) • System und Systemkontext abgrenzen • Gewinnung von Anforderungen (Techniken und unterstützende Vorgehensweisen, Kano-Modell) • Textuelle Anforderungsdokumente • Modellierung von Anforderungen (u.a. Zielmodellierung, Requirements Patterns) • Umgang mit Qualitätsanforderungen (auch nicht-funktionale Anforderungen genannt) • Validierung von Anforderungen • Management von Anforderungen in großen Projekten (Attributierung, Priorisierung, Traceability, Änderungsmanagement, Werkzeugunterstützung, CMMI, ReqIF Austauschformat) • Einführung in Software-Produktlinien und Variantenmanagement 							

4	Lehrformen Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• erfolgreiches Miniprojekt (projektbezogene Arbeit)
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik• Master Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Erik Kamsties Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Klaus Pohl. Requirements Engineering: Fundamentals, Principles and Techniques. Springer, 2017• Klaus Pohl und Chris Rupp: Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level, 2015• Brian Berenbach, Daniel Paulish, Juergen Kazmeier, Arnold Rudorfer. Software and Systems Requirements Engineering In Practice, McGraw-Hill, March 2009• Klaus Pohl, Günter Böckle und Frank J. van der Linden. Software Product Line Engineering: Foundations, Principles and Techniques, Springer, Januar 2011• Søren Lausen. Software Requirements - Styles and Techniques, Addison-Wesley, 2002.• Ellen Gottesdiener. Requirements by Collaboration - Workshops for Defining Needs. Addison-Wesley, 2002

Nummer						
46858	Projektmanagement					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Projektmanagement	Seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zunächst werden zentrale Konzepte des Projektmanagement eingeführt. Insbesondere werden Methoden der Projektplanung vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, ein Planungsprojekt durchzuführen. Die Studierenden kennen aktuelle Standards im Projektmanagement. Es werden Kenntnisse in den Methoden der Projektsteuerung (insbesondere Zeit- und Kostenmanagement) erworben. Die Studierenden lernen Konzepte des Qualitäts- und Risikomanagements. <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erkennen, dass Methoden des Projektmanagements auf andere Aufgaben eines Wirtschaftsinformatikers übertragbar sind. <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ausgewählte Methoden des Projektmanagements werden in der Veranstaltung von den Studierenden selbst angewendet. <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erlernen spezielle Methoden und Werkzeuge, die die Kooperation und Kommunikation in einem Projekt unterstützen (z.B. Mind Mapping, CSCW-Tools, Entscheidungstabellen, Verknüpfung der Werkzeuge. Die Methoden und Werkzeuge werden auch in der Veranstaltung eingesetzt. Die Studierenden sind in der Lage, die Kenntnisse aus allen Phasen der Veranstaltung anzuwenden, d.h. für dieses komplexe Projekt sowohl Methoden als auch Werkzeuge des Projektmanagements auswählen und im Team anwenden zu können. <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Aufgaben und das Berufsbild eines IT-Projektmanagers. 					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> Grundkonzepte des Projektmanagements Methoden und Werkzeuge der Projektplanung Methoden und Werkzeuge der Projektsteuerung (Zeitmanagement, Kostenmanagement) Methoden und Werkzeuge für ein Qualitätsmanagement in Projekten (Normen, Qualitätssysteme) Methoden und Werkzeuge für das Risikomanagement in Projekten (Risikoabschätzung, Risikoüberwachung und handhabung) 					

	<ul style="list-style-type: none">• Methoden und Werkzeuge für die Unterstützung von Kommunikation und Kooperation in Projektgruppen
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• erfolgreiche Hausarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Bachelor Wirtschaftsinformatik• Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Dino Schönberg</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur

Nummer						
47723		Personalführung				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Personalführung	seminaristische Veranstaltung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die spezifischen Aufgaben von Führungskräften erläutern und gegen Fachaufgaben abgrenzen. Die Studierenden kennen ausgewählte psychologische Grundlagen der Führung sowie ausgewählte Führungstheorien. Die Studierenden kennen ausgewählte Führungsmethoden und könne diese im Rahmen von Fallbeispielen und Rollenspielen anwenden. Die Studierenden können Fallbeschreibungen zu typischen Führungssituationen analysieren und Lösungsvorschläge auf Basis der gelernten Theorie entwickeln und argumentieren. <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Kenntnisse der psychologischen Grundlagen, die Fähigkeit (Konflikt-)Situationen analysieren zu können sowie die kommunikativen Fertigkeiten können die Studierenden in jedweder beruflichen Situation sinnvoll einsetzen. <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Gruppenarbeiten fördern die Fähigkeit, mit anderen (fremden) Studierenden Lösungen zu erarbeiten. Rollenspiele stärken die Fähigkeiten im konstruktiven Umgang mit Feedback und trainieren die Beobachtungsgabe für kommunikative (Konflikt-)Situationen. <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Durch Gastbeiträge von PersonalleiterInnen sowie von Führungskräften aus der Praxis erfahren die Studierenden, welche Anforderungen an Führungskräfte in Berufsfeldern der Informatik gestellt werden. 					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> Führungsrollen Führungsaufgaben Delegation und Zielvereinbarung Motivation Führungsstile Teamstrukturen Persönlichkeitseigenschaften Gesprächsführung 					

	<ul style="list-style-type: none"> • (Laterale) Führung in Projekten • Changemanagement - Führung im Wandel
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Gruppenarbeit • Einzelarbeit • Fallstudien • Rollenspiele • Übungen oder Projekte auf der Basis von praxisnahen Beispielen
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Klausurarbeit</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Medizinische Informatik • Master Informatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Sinje Teschler-Nunkesser</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • BLESSIN, B. & WICK, A. 2014. Führen und Führen lassen, Konstanz und München, UVK Verlagsgesellschaft mbH. • FREY, D. & SCHMALZRIED, L. 2013. Philosophie der Führung, Gute Führung lernen von Kant, Aristoteles, Popper & Co, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. • GERRIG, R. J. 2015. Psychologie, Halbergmoos, Pearson. • GROTE, S. & GOYK, R. (eds.) 2018. Führungsinstrumente aus dem Silicon Valley Konzepte und Kompetenzen: Springer Gabler. • NERDINGER, F. W., BLICKLE, G. & SCHAPER, N. 2014. Arbeits- und Organisationspsychologie, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. • PASCHEN, M. 2014. Psychologie der Menschenführung, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. • VON ROSENSTIEL, L., REGNET, E. & DOMSCH, M. E. (eds.) 2014. Führung von Mitarbeitern - Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. • STÖWE, C. & KEROMOSEMITO, L. 2013. Führen ohne Hierarchie - Laterale Führung, Wiesbaden, Springer.

Nummer						
46877	Organisatorisch/rechtliche Aspekte der IT-Beschaffung					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
-	Organisatorisch/rechtliche Aspekte der IT-Beschaffung	Seminaristische Vorlesung		Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praxisnaher Ein- und Überblick über sämtliche Aktivitäten und Phasen eines IT-Beschaffungsprojekts • Umsetzung typischer Aktivitäten im Rahmen eines IT-Beschaffungsprojekts • Erstellen der wesentlichen Artefakte im Rahmen eines IT-Beschaffungsprojekts • Vermittlung und Anwendung von Methoden zur Erstellung und Verwaltung von Projektplänen (Gantt- und Netzpläne) • Vermittlung und Anwendung von Methoden zur Erhebung, Bestimmung, Analyse und Dokumentation von Anforderungen • Vermittlung und Anwendung von Methoden zur Verifikation und Validierung von Anforderungen • Erstellen, Verwalten und Aktualisieren von Anforderungsdokumenten • Erstellen, verwalten und Aktualisieren von Ausschreibungsunterlagen <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Regularien von IT-Beschaffungen (BVB-IT, EVB-IT) • Kenntnisse der Prozesse und Verfahren bei nationalen und internationalen Ausschreibungen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung eines IT-beschaffungsspezifischen Projektauftrags in einem vorgegebenen Zeitrahmen • Eigenverantwortliche Umsetzung projektspezifischer Aspekte und Aufgaben • Zeit- und Kommunikationsmanagement <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten in einem 8-10 köpfigen Projektteam • Arbeitsteiliges Vorgehen und Umsetzen eines praxisnahen IT-Beschaffungsprojekts • Zeit- und Kommunikationsmanagement 					
3	Inhalte					
	<p><u>Praktische Durchführung eines IT-Beschaffungsprojekts</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement • Anforderungserhebung und -bestimmung • Anforderungsanalyse und -dokumentation • Aufbau und Erstellung von Anforderungsdokumenten und Pflichtenheften • Rechtliche Rahmenbedingungen eines IT-Beschaffungsprojekts • Aufbau und Erstellung von Ausschreibungsunterlagen • Ausschreibungsrecht, Ausschreibungsbewertung • Überblick über die Prozesse und typische Aktivitäten im Rahmen von Bietergesprächen und -präsentationen 					

4	Lehrformen
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• erfolgreiche Hausarbeit• erfolgreiches Referat
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik• Master Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Guy Vollmer Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur u.a.: <ul style="list-style-type: none">• Balzert, H. (2008): Lehrbuch der Softwaretechnik Softwaremanagement, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.• Mangold, P. (2009): IT-Projektmanagement kompakt, 3. erweiterte Auflage, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.• Ruf, W.; Fittkau, T. (2008): Ganzheitliches IT-Projektmanagement, Wissen-Praxis-Anwendungen, München, Wien: Oldenbourg Verlag.• Spitzcok, N.; Vollmer, G. (2010): Pragmatisches IT-Projektmanagement, Heidelberg: d.punkt-Verlag.• Vollmer, G. (2007): Software-Lösungen zur Optimierung intraorganisationaler E-Mail-Kommunikation, Lohmar: EUL-Verlag.• Winkelhofer, G. (2005): Management- und Projekt-Methoden, 3. vollst. überarbeitete Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

Nummer							
46866		Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie		Übung				2
-	Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Konzepte der Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie benennen können. • Unterschiedliche Modelle von Turingmaschinen programmieren und analysieren können. • Komplexitätsaussagen von Problemen verstehen, einordnen und bewerten können. • Selbstständig Probleme bezüglich ihrer Berechenbarkeit und Komplexität einschätzen und klassifizieren können. • Bei schweren Problemen die Möglichkeit einer approximativen Lösung prüfen können. 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Turingmaschinen: 1-Band-TM; Mehrband-TM; Church-Turing Hypothese; Universelle TM; Nichtdeterministische TM • Berechenbarkeit: Entscheidbare, Semi-entscheidbare und unentscheidbare Probleme; Diagonalisierung: Halteproblem; Reduktion unentscheidbarer Probleme • Komplexitätstheorie: Laufzeiten; Klassen P und NP; P-NP Problem; NP-Vollständigkeit; Polynomielle Reduktion; NP-vollständige Probleme • Approximation: Approximationsgüte; Approximationsalgorithmen; Nicht-Approximierbarkeit 						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Gruppenarbeit • Einzelarbeit • aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien 						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.						
6	Prüfungsformen						
	schriftliche Klausurarbeit						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	bestandene Klausurarbeit						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
	<ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik 						

	<ul style="list-style-type: none">• Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Robert Preis Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D.; Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit; Pearson Studium, 3. Auflage, 2011• Hoffmann, D.W.; Theoretische Informatik; Hanser; 3. Auflage; 2015• Erk, K., Priese, L.; Theoretische Informatik; Springer; 4. Auflage; 2018

Nummer							
46865		Formale Sprachen und Compilerbau					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS		
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5		
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload	SWS	
					Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	4
-	Formale Sprachen und Compilerbau		Vorlesung				2
-	Formale Sprachen und Compilerbau		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:							
<u>Wissen und Verstehen:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Die Anwendungsgebiete und Systemumgebungen von Compilern zu erläutern. • Die Phasen eines Compilers zu beschreiben und deren Aufgaben und Ergebnisse zu verstehen. • Die Grundlagen der lexikalischen Analyse, insbesondere Grammatiken, reguläre Sprachen und Automaten, zu erklären. • Die Prinzipien der Top-Down-Analyse sowie LL(k)-Grammatiken zu verstehen und anzuwenden. • Die Struktur und Funktion von Syntaxbäumen und abstrakten Syntaxbäumen zu analysieren. • Konzepte der Speicherorganisation, Laufzeitsysteme und Zwischendarstellungen zu erläutern. 							
<u>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Reguläre Ausdrücke in deterministische endliche Automaten zu übersetzen. • Endliche Automaten geeignet zu vereinfachen und zu minimieren. • Scanner basierend auf deterministischen endlichen Automaten zu implementieren. • Parser unter Verwendung von rekursivem Abstieg für LL(1)-Grammatiken zu entwickeln. • Symboltabellen zu entwerfen und zu implementieren. • Die syntaxgesteuerte Übersetzung mittels attributierter Grammatiken zu realisieren. • Zwischencode (z. B. 3-Adress-Code, stackbasierter Zwischencode) zu erzeugen und maschinenunabhängige sowie maschinenabhängige Optimierungen durchzuführen. 							
<u>Kommunikation und Kooperation:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • In kleinen Teams Compilerkomponenten zu entwerfen und zu implementieren. • Dokumentation und Präsentationen zu Compiler-Techniken für Fachpublikum zu erstellen. 							
<u>Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Implementierungen von Compiler-Techniken unter Beachtung theoretischer Grundlagen zu erstellen. • Die praktische Relevanz von Compilern für Softwareentwicklung und Systemprogrammierung kritisch zu reflektieren. 							

3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsgebiete und Systemumgebungen für Compiler • Phasen eines Compilers • Aufgaben und Ergebnisse der Analyse- und Übersetzungsphasen eines Compilers • Grammatiken, Reguläre Sprachen und Automaten im Kontext der Lexikalischen Analyse • Komposition und Minimierung von endlichen Automaten • Systematische Implementierung eines Scanners auf Basis deterministischer, endlicher Automaten • Grundlagen und Prinzip der Top-Down-Analyse inklusive möglicher auftretender Probleme • LL(k)-Grammatiken als Basis für die Top-Down-Analyse • Charakterisierung von LL(1)-Grammatiken • Berechnung von FIRST-, FOLLOW- und Steermengen für LL(1)-Grammatiken • Implementierung eines Parsers durch rekursiven Abstieg • Syntaxbäume und abstrakte Syntaxbäume • Fehlerbehandlung • Attributierte Grammatiken als Basis für die syntaxgesteuerte Übersetzung • Symboltabellen • Implementierung der syntaxgesteuerte Übersetzung durch eine Variante des rekursiven Abstiegs basierend auf Übersetzungsschemata • Speicherorganisation und Laufzeitsystem • Verschiedene Arten von Zwischendarstellungen., insbesondere 3-Adress-Code und stackbasierter Zwischencode • Übersetzung einer Beispielsprache in Zwischencode • Maschinenunabhängige und maschinenabhängige Optimierungen
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit • aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>schriftliche Klausurarbeit (semesterbegleitend 30%) projektbezogene Arbeit mit Dokumentation und Präsentation mit anschließender mündlicher Prüfung (70%)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Kombination aus Klausurarbeit und projektbezogener Arbeit mit Dokumentation und Präsentation mit anschließender mündlicher Prüfung</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Robert Rettinger</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal</p>

	der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• U. Meyer, Grundkurs Compilerbau, Rheinwerk Verlag, zweite Auflage 2024• C. Wagenknecht, M. Hielscher, Formale Sprachen, abstrakte Automaten und Compiler, Springer 2022• A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi und J.D. Ullman, Compilers. Principles, Techniques, and Tools. Addison-Wesley, 2006• H. Mössenböck, N. Wirth, Compilerbau: Grundlagen und Anwendungen, dpunkt Verlag 2024• K. D. Cooper und L.Torczon, Engineering a Compiler, Second Edition. Academic Press, 2011

Nummer						
46839	Maschinelles Lernen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				Kontakt-zeit	Selbst-studium	
				60 h	90 h	4
-	Maschinelles Lernen	Übung				2
-	Maschinelles Lernen	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
<p>Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der Entwicklung und Analyse von maschinellen Lernverfahren in Anwendungen der Informatik, Medizininformatik bzw. für allgemeine Informationssysteme.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <p>Nachdem die Studierenden die Veranstaltung besucht haben, sind sie in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Begriffe des Maschinellen Lernens für die Erklärung von Lernsystemen einzusetzen. • Maschinelle Lernsysteme für konkrete Anwendungsbezüge der Informatik zu entwerfen, implementieren und analysieren. • den Einsatz maschineller Lernmethoden für eigene Anwendungsaufgaben zu beurteilen. Hierzu kennen die Studierenden typische Anwendungen für diese Methoden. • theoretische Grenzen maschineller Lernsysteme zu erkennen, diese formal beschreiben sowie für die Beurteilung der Grenzen eigener Anwendungen einsetzen. • ethische Grundlagen maschineller Lernsysteme zu hinterfragen und darüber zu diskutieren. <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich und mündlich formulieren • in den Übungen und Praktika Aufgaben selbstständig lösen und die Ergebnisse präsentieren • sich theoretische Inhalte zum Thema maschinelles Lernen aus wissenschaftlicher Literatur erarbeiten und eigenständig präsentieren <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <p>Der/die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In den Übungs- und Projektphasen kooperativ Lösungen erarbeiten • In den Projektphasen kooperativ Aufgaben zur Lösung planen, verteilen und gemeinsam durchführen • in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen • Ergebnisse aus Gruppenarbeit gemeinsam präsentieren • Projektergebnisse bewerten und Verbesserungsvorschläge formulieren • vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen 						

3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Maschinellen Lernens • Nutzung von KNime für das Maschinelle Lernen • Design von Evaluationsstudien für Maschinelle Lernverfahren und Durchführung solcher Studien • Lineare Modelle • Verschiedene Modelle überwachter und unüberwachter Neuronaler Netzwerke • Von radialen Basisnetzen zur Support Vektor Maschine • Entscheidungsbäume, Random Forest, Gradient Boosting Machines (GBM) • Nächster Nachbarverfahren und Lazy Learning • Bayesische Netzwerke • Unüberwachte Lernverfahren (k-means, SOM) • Kombinationsmodelle (Ensembles, Boosting Machines) • Deep Learning Modelle (Convolutional Neural Networks (CNN), Long Short Term Memory (LSTM), Transformer Architekturen z.B. BERT) • Deep Learning Konzepte - Transferlernen, Datenvermehrung, Generative Adversarial Networks (GAN) • Deep Learning - Parallelisierung mit GPUs, Implementierung auf mobilen Plattformen mit geringen Ressourcen • Theoretische Konzepte: Bias-Varianz Dilemma, No Free Lunch Theorem • Erklärbarkeit von Modellen • Anwendungen mit Daten verschiedener Modalitäten (Text, Image, Sound), Word2Vec, FastText, Transformer • Methoden zur Verbesserung der Generalisierungsleistung (Regularisierung, Feature Selektion, Dimensionsreduktion, Komplexitätsanpassung) • Problemlösung am Beispiel studiengangsbezogener Miniprojekte aus industriellen Anwendungen (studentische Miniprojekte in 2-3er Teams)
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit • vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation • Umgedrehter Unterricht (inverted classroom)
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene Klausurarbeit • erfolgreiches Miniprojekt (projektbezogene Arbeit)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Wirtschaftsinformatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>

10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christoph M. Friedrich Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• I. Witten, E. Frank, M. Hall und C. J. Pal, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 4. Auflage, Morgan Kaufmann (2017) - elektronische Version im Intranet verfügbar• C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer (2006)• E. Alpaydin, Introduction to Machine Learning (Adaptive Computation and Machine Learning), Third Edition, MIT Press (2014)• I. Goodfellow, Y. Bengio und A. Courville: Deep Learning, MIT Press (2016)

Nummer							
47725		Mathematik und Quantum Computing					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Mathematik und Quantum Computing		Übung				2
-	Mathematik und Quantum Computing		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung der mathematischen Grundlagen des Quantum Computing, soweit sie für das erfolgreiche Studium der Informatik relevant sind. Die Studierenden sollen die unten angegebenen Lehrinhalte kennen und die zentralen Algorithmen beherrschen und in ihrer Bedeutung beurteilen können.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang und Rechnen mit Vektoren und Matrizen, speziell Tensorprodukte, einschließlich bra- und ket-Notation • Wissen um die historische Entwicklung und die Einordnung in die Quantenmechanik • Kennen und anwenden der Quantenteleportation und der dichten Codierung • die für das Quantum-Computing fundamentalen Eigenschaften von sogenannten Qubits benennen, mathematisch abstrakt beschreiben und in Hinblick auf ihre physikalischen Grundlagen erklären können • zunächst einfache, dann aber zunehmend komplexer werdende Quanten-Gatter analysieren, entwerfen, berechnen und mit Hilfe der IBM-Online-Quantum-Software praktisch umsetzen können • die sehr abstrakte Quanten-Fourier-Transformation nach Erarbeitung der wesentlichen Eigenschaften der klassischen Fourier-Transformation verstehen, an kleinen Beispielen nachvollziehen und anwenden können • die wesentlichen Quanten-Algorithmen (Deutsch, Grover, Shor) analysieren, verstehen und anwenden können und die Implikationen formulieren können, die die reale Existenz dieser Algorithmen auf zukünftigen Quanten-Architekturen für verschiedene Anwendungsbereiche haben wird • Kennen und anwenden des Quanten-Addierers auf QFT-Basis als eine der zusätzlichen Anwendungsszenarien der Quanten-Fourier-Transformation • Kennen, anwenden und bewerten der wichtigsten Verfahren der Quantenkryptografie 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen • Quantenmechanischer Überblick • Bits und Qubits • Klassische Gatter und Quantengatter • No-Cloning-Theorem versus Quantenteleportation • Holevo-Schranke versus dichte Codierung • Algorithmus von Deutsch • Algorithmus von Grover • Quanten-Fourier-Transformation • Quanten-Addierer auf QFT-Basis • Algorithmus von Shor • Quantenkryptografie 							

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien• aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien• jeweils unmittelbare Rückkopplung und Erfolgskontrolle
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <p>schriftliche Klausurarbeit</p>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>Master Informatik</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Robert Rettinger</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• B. Lenze, Mathematik und Quantum Computing, Buch und E-Book, Logos Verlag, Berlin, 2020, zweite Auflage. Ergänzend: <ul style="list-style-type: none">• M. Homeister. Quantum Computing verstehen, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2018, fünfte Auflage.• R.J. Lipton, K.W. Regan. Quantum Algorithms via Linear Algebra: A Primer, MIT Press, Cambridge MA, 2014.• M.A. Nielsen, I.L. Chuang. Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.• C.P. Williams. Explorations in Quantum Computing, Springer-Verlag, London, 2011, zweite Auflage.

Nummer							
46800		Mathematische Grundlagen der Verschlüsselungstechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Mathematische Grundlagen der Verschlüsselungstechnik		Seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung der mathematischen Grundlagen der Verschlüsselungstechnik, soweit sie für das erfolgreiche Studium der Informatik relevant sind. Die Studierenden sollen die unten angegebenen Lehrinhalte kennen und fundiert entscheiden können, welche Verschlüsselungstechnik man zur Lösung welchen Verschlüsselungsproblems anwendet.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit und Rechnen in Gruppen, Ringen und Körpern • Polynomiales und duales Rechnen in Galois-Feldern • Kennen und anwenden des erweiterten Euklidischen Algorithmus, des Chinesischen Restsatzes sowie des Satzes von Fermat und Euler • Benennen wichtiger Einwegfunktionen (mit und ohne Falltür) und kennen ihrer wesentlichen Eigenschaften • Kennen, anwenden und bewerten von Diffie-Hellman- und RSA-Verfahren, von Vernam-, DES- und AES-Verfahren sowie der wichtigsten ECC-Verfahren • alle gängigen asymmetrischen und symmetrischen Verschlüsselungsverfahren benennen, anwenden, systematisch vergleichen und in Hinblick auf ihre Sicherheit beurteilen können • auf abstrakter mathematischer Ebene sowohl die Grundlagen der Standard-Verschlüsselungsverfahren als auch die der beiden vorgestellten Post-Quanten-Verschlüsselungsverfahren beschreiben und analysieren können • auf Basis der gewonnenen Einsichten in die vorgestellten Verfahren Alternativen, Modifikationen und im besten Fall Verbesserungen vorschlagen, begründen, analysieren und kritisch begutachten können • problemlos in der Lage sein, sich auf Grundlage der soliden erarbeiteten Theorie auch in andere, nicht explizit vorgestellte Verfahren einarbeiten zu können und diese ebenfalls systematisch vergleichen und in Hinblick auf ihre Sicherheit beurteilen zu können 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen, Ringe, Körper • Galois-Felder von Zweierpotenz-Ordnung • Erweiterter euklidischer Algorithmus (für prime Restklassenkörper und Galois-Felder) • Chinesischer Restsatz • Satz von Fermat und Euler • Einwegfunktionen (mit und ohne Falltür) • Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren (Diffie-Hellman, RSA) • Symmetrische Verschlüsselungsverfahren (Vernam, DES, AES) • Verschlüsselung über elliptischen Kurven (ECC) • Post-Quanten-Kryptografie (NTRU, RLWE) 							

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit• aktives, selbstgesteuertes Lernen durch Internet-gestützte Aufgaben, Musterlösungen und Begleitmaterialien
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <p>schriftliche Klausurarbeit</p>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Burkhard Lenze</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• B. Lenze, Basiswissen Angewandte Mathematik -- Numerik, Grafik, Kryptik --, Buch und E-Book, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2020, zweite Auflage. <p>Ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none">• D.J. Bernstein, J. Buchmann, E. Dahmen, Post-Quantum-Cryptography, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2009.• J. Buchmann, Einführung in die Kryptographie, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 2016, sechste Auflage.• H. Delfs, H. Knebl, Introduction to Cryptography, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2015, dritte Auflage.• J. Hoffstein, J. Pipher, J.H. Silverman, An Introduction to Mathematical Cryptography, Springer-Verlag, New York, 2014, zweite Auflage.• C. Paar, J. Pelzl, Kryptografie verständlich, Springer Vieweg Verlag, Berlin-Heidelberg, 2016.• D. Wätjen, Kryptographie, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2018, dritte Auflage.• A. Werner, Elliptische Kurven in der Kryptographie, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 2013.

Nummer							
46801		Angewandte Statistik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Angewandte Statistik		Übung				2
-	Angewandte Statistik		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Befähigung zur Gewinnung von Informationen aus Daten mit statistischen Methoden, speziell mit Regressionsverfahren.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb methodischer Kenntnisse der explorativen und induktiven Statistik • Formulieren von statistischen Modellen, speziell Regressionsmodelle • Auswahl und Durchführung von Parameterschätzung, Modellselektion, Modellüberprüfung mit anschließender Ergebnisinterpretation • Berechnen von Prognosen und Prognoseintervallen • Durchführung und Analyse von realen Experimenten und Computersimulationen basierend auf statistischer Versuchsplanung • Modellbasierte Optimierung von technischen und logistischen Prozessen • Eigenständige Analyse von Datensätzen mit statistischer Software (R, JMP,...) und Dokumentation in Berichtsform <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützen von Entscheidungsprozessen durch Datenanalyse • Erstellen von Prognosen mit Unsicherheitsabschätzung auf Basis von Datensätzen • Anwenden statistischer Methoden im Zusammenhang mit der Auswertung von Datenbanken 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Definition des klassischen linearen Modells • Modellparameter, ML- und KQ-Schätzung • Hypothesentests im Kontext von Regressionsmodellen • Residualanalyse • Modellwahl und Variablenselektion • Modellinterpretation, Prognose und Prognoseintervalle • Grundlagen der statistischen Versuchsplanung (Versuchsplan, Versuchsbereich, Kodierung, Randomisierung, Wiederholungen, Blockbildung) • Screening- und Optimierungspläne, Raumfüllende Pläne • Einblick in verschiedene statistische Modelle (Varianzanalyse, Generalisierte Lineare Modelle, Gaußprozessmodelle,) 							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation 							

	<ul style="list-style-type: none">• Übungen oder Projekte auf der Basis von praxisnahen Beispielen
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen Projektarbeit mit mündlicher Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Projektarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik• Master Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Sonja Kuhnt Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I., Tutz, G. (2016), Statistik - der Weg zur Datenanalyse, 8. Aufl., Springer, Berlin.• Fahrmeir, L., Kneib, Th., Lang, S., Marx, B. (2013), Regression: Models, Methods and Applications, Springer, Berlin.• Dobson, A.J., Barnett, A.G. (2018), An Introduction to Generalized Linear Models, 4th edition, Taylor & Francis Ltd, Boca Raton.• Sievertz, K., van Bebber, D., Hochkirchen, Th. (2017) Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments (DoE), 4te Auflage, Springer Vieweg, Berlin.

Nummer							
46859		Formale Methoden der Softwaretechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Formale Methoden der Softwaretechnik		Seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Formale Methoden sind Sprachen zur Modellierung von Softwaresystemen auf einer gewissen Abstraktionsebene. Da sie eine formale Semantik besitzen, können die so beschriebenen Modelle auf ihre Korrektheit analysiert werden. Dies ist insbesondere für softwareintensive Systeme wichtig.</p> <p>Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten in der Modellierung und Analyse von Softwaresystemen. Die Studenten sollen ferner in die Lage versetzt werden, passende Sprachen und Analysetechniken für die Modellierung auszuwählen.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <p>Nachdem die Studierenden die Veranstaltung besucht haben, sind sie in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Theorie von formalen Methoden einzusetzen • Formale Modelle zu komplexen Systemen zu entwerfen, implementieren und analysieren • Verschiedene formale Methoden und Modelle hinsichtlich Kriterien zu beurteilen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <p>Die/der Studierende/r kann Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich und mündlich präsentieren, die eigenständige Präsentation von Lösungen tragen zur Entwicklung von Selbstsicherheit/Sachkompetenz bei; die Entwicklung von Strategien zum Wissens- und Kenntniserwerbs werden durch die Kombination (seminaristische) Vorlesung mit eigenständiger Erarbeitung der Inhalte wissenschaftlicher Literatur unterstützt.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <p>Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Einbettung von formalen Methoden in den Software-Entwicklungszyklus, Vorgehensmodelle • Methoden zur formalen Programmentwicklung im Großen • Formalismen, die in heutigen Programmentwicklungssystemen Verwendung finden: <ul style="list-style-type: none"> • Algebraische Spezifikationstechniken • Zustandsorientierte und zeitbehaftete Spezifikationen • Behandlung von Nebenläufigkeit • Verfahren zur Verifikation und Validierung von formalen Entwicklungsschritten, formale Spezifikationssprachen • Werkzeuge zur formalen Programmentwicklung 							

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• bestandene mündliche Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>Master Informatik</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Martin Hirsch</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <p>Reisig, W. (2013). Understanding Petri Nets – Modeling Techniques, Analysis Methods, Case Studies. Springer.</p> <p>Clarke, E.M., & Grumberg, O., & Peled. (1999). D.A.: Model Checking, MIT Press.</p> <p>Baier, C., & Katoen, J.-P. (2008). Principles of Model Checking, MIT Press.</p> <p>Spivey, J.M. (2001). The Z Reference Manual (https://github.com/Spivoxity/zrm/blob/master/zrm-pub.pdf).</p> <p>Ruhela, V. (2012). Z Formal Specification Language – An Overview, INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH & TECHNOLOGY (IJERT) Volume 01, Issue 06.</p> <p>http://www.tapaal.net</p> <p>http://www.uppaal.org</p>

Nummer							
46848		System- und Softwarequalitätssicherung					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	System- und Softwarequalitätssicherung		Praktikum				2
-	System- und Softwarequalitätssicherung		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen Qualitätsbegriffe kennen und einordnen können die Prinzipien der Software-Qualitätssicherung erklären und begründen können (Code-)Inspektionen durchführen können Programme analysieren und kontrollflussorientierte und datenflussorientierte Testverfahren einsetzen können die Konzepte der Verifikation und des symbolischen Testens verwenden und gegen testende Verfahren abgrenzen können für einfache Szenarien Integrations- und Abnahmetests durchführen können Testwerkzeuge beurteilen und einsetzen können Werkzeuge und Verfahren zur Testautomatisierung bestimmen und einsetzen können 						
	<u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Erlernen von Methoden des Qualitätsmanagements, die - über den Bereich der Softwareentwicklung hinaus - auch auf andere Gebiete übertragbar sind. 						
	<u>Selbstkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Selbständige Einarbeitung in vertiefende Fragestellungen und Präsentation der Ergebnisse 						
	<u>Sozialkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Selbständige Erarbeitung von Übungseinheiten, Übung mit den Mitstudierenden, Organisation von Feedback durch die Mitstudierenden 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> Einführung und Überblick Prinzipien der Qualitätssicherung Qualitätssicherung im System- und Softwarelebenszyklus Qualitätssicherung auf Komponentenebene <ul style="list-style-type: none"> a. Testende Verfahren b. Verifizierende Verfahren c. Analysierende Verfahren Qualitätssicherung auf Systemebene <ul style="list-style-type: none"> a. Integrationstests b. System- und Abnahmetest 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertung von Software: Produktmetriken • Nicht-funktionale Anforderungen: Design-for-X • Qualitätsbetrachtungen zum Fremdprodukte-Einsatz • Architektur-getriebene Testplanung • Qualitätssicherung in der betrieblichen Praxis <ol style="list-style-type: none"> a. Relevante Standards und Normen b. Konformitätstests • Verbesserung der Prozessqualität <ol style="list-style-type: none"> a. Prozesse zur System- und Softwareentwicklung b. Bewertung von Entwicklungsprozessen: Reifegradmodelle
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene Klausurarbeit • erfolgreiche Hausarbeit • erfolgreiches Referat
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Wirtschaftsinformatik • Master Medizinische Informatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Johannes Ecke-Schüth</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik. Band 2 , Spektrum Akademischer Verlag, 2008 • Peter Liggesmeyer: Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum Akademischer Verlag, 2009 • Ernest Wallmüller: Software- Quality Engineering, Hanser, 2011

Nummer							
46857		Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
englisch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit		Übung				2
-	Ausgewählte Aspekte der Informationssicherheit		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - sich selbstständig in ein Thema der IT- und Informationssicherheit einzuarbeiten, eine adäquate Literaturrecherche zu planen und durchzuführen, eine wissenschaftliche Ausarbeitung anzufertigen und diese mündlich zu präsentieren. - Methoden der IT- und Informationssicherheit selbstständig auszuwählen und anzuwenden. - Standards, Best Practices und in der Praxis relevante Software-Werkzeuge der IT- und Informationssicherheit selbstständig auszuwählen und anzuwenden. 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> - Abhängig von den für das jeweilige Semester tatsächlich ausgewählten Themen. - Beispielhafte Themen: - Schwachstellenanalyse eines konkreten Software-/oder Hardwareprodukts - Penetration Testing eines konkreten Software-/oder Hardwareprodukts - Anwendung von Software-Werkzeugen zur Entwicklung sicherer Software - Informationssicherheitsmanagementsysteme, insb. Risikomanagement <p>Die Unterrichtssprache ist <i>englisch</i>.</p>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion 						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.						
6	Prüfungsformen						
	Referat						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	erfolgreiches Referat						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
	<ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Wirtschaftsinformatik 						

9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Holger Schmidt Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur - Abhängig von den für das jeweilige Semester tatsächlich ausgewählten Themen.

Nummer							
46833		IT-Netze					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	IT-Netze		Übung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
-	IT-Netze		Vorlesung				2
							2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Der/die Studierende versteht die Prinzipien, Protokolle und die Architektur von Rechnernetzen sowie der darauf basierenden Anwendungen. Er/sie wendet Verfahren des Netzdesigns auf Layer 2 und Layer 3 an, führt die Konfiguration von Netzkomponenten (Router, Switch) durch und plant die Einrichtung von virtuellen Netzen an. Er/sie versteht den Entwurf und die Implementierung von Kommunikationsprotokollen und ist in der Lage, verteilte Systeme mit physikalischen und virtuellen Netzwerkkomponenten zu konzipieren und zu konfigurieren.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Anhand von praktischen Vorführungen sowie eigens erworbenen Erfahrungswerten durch praktische Übungen kann er/sie typische und anerkannte Technologien und Verfahren in den Bereichen Daten-netz-kommunikation und Einsatz virtueller Netzsysteme bewerten.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikations- und Referenzmodelle; • theoretische Verfahren zur Kapazitätsplanung und Berechnung basierend auf statistischen Modellen und Markov-Ketten; • Netzalgorithmen für Switching - Spanning Tree Protokoll - und Routing - Open Shortest Path First • Weitverkehrslösungen, wie Multi Protocol Label Switching; • Virtualisierte Netzgeräte am Beispiel von CumulusVX und OPNSense, • Netzwerkmanagement auf Basis von SNMP und Einsatz von Zabbix als Überwachungssystem; • Referenzarchitekturen für Unternehmensnetze und Rechenzentrumsnetze, • Netzaspekte in Cloud Computing 							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit 							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.							
6	Prüfungsformen						
schriftliche Klausurarbeit							
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
bestandene Klausurarbeit							

8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Stephan Recker Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Larry L. Peterson Bruce S. Davie: Computer Networks: a system approach, 2.ed., Morgan Kaufmann• Douglas Comer / David L. Stevens: Internetworking with TCP/IP, Vol.1 und 2, Prentice Hall

Nummer							
46910		Requirements Engineering					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Requirements Engineering		Übung				2
-	Requirements Engineering		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>							
Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • für neu zu entwickelnde Softwareprodukte oder services den Problemraum abzugrenzen und eine Lösung zu konzipieren • die Techniken aus dem Bereich des Requirements Engineerings für die zentralen Aktivitäten (z.B. Erhebung, Dokumentation, Validierung) anzuwenden, • Requirements Engineering Prozesse für spezifische Projekte und Anwendungsdomänen zu planen • Managementaktivitäten rund um Anforderungen zu definieren • die Prüfung für den Foundation Level des IREB (International Requirements Engineering Board) abzulegen 							
<u>Sozialkompetenz:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden. 							
<u>Berufsfeldorientierung:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • Requirements Engineer / Business Analyst ist eine Bezeichnung eines Berufsfelds. Teilnehmer sind in der Lage, in diesem Feld eine Tätigkeit zu finden, unabhängig von ihrer Studienrichtung. • Es ist eine zertifizierbare Tätigkeit eines Informatikers/einer Informatikerin (IREB). 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Der Anforderungsbegriff, Problem vs. Lösung • Rahmenwerke (z.B. Jackson s WRSPM Modell) • Requirements Engineering Prozess (Stakeholder, Aktivitäten) • System und Systemkontext abgrenzen • Gewinnung von Anforderungen (Techniken und unterstützende Vorgehensweisen, Kano-Modell) • Textuelle Anforderungsdokumente • Modellierung von Anforderungen (u.a. Zielmodellierung, Requirements Patterns) • Umgang mit Qualitätsanforderungen (auch nicht-funktionale Anforderungen genannt) • Validierung von Anforderungen • Management von Anforderungen in großen Projekten (Attributierung, Priorisierung, Traceability, Änderungsmanagement, Werkzeugunterstützung, CMMI, ReqIF Austauschformat) • Einführung in Software-Produktlinien und Variantenmanagement 							

4	Lehrformen Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> • bestandene Klausurarbeit • erfolgreiches Miniprojekt (projektbezogene Arbeit)
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Erik Kamsties Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Klaus Pohl. Requirements Engineering: Fundamentals, Principles and Techniques. Springer, 2017 • Klaus Pohl und Chris Rupp: Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level, 2015 • Brian Berenbach, Daniel Paulish, Juergen Kazmeier, Arnold Rudorfer. Software and Systems Requirements Engineering In Practice, McGraw-Hill, March 2009 • Klaus Pohl, Günter Böckle und Frank J. van der Linden. Software Product Line Engineering: Foundations, Principles and Techniques, Springer, Januar 2011 • Søren Lausen. Software Requirements - Styles and Techniques, Addison-Wesley, 2002. • Ellen Gottesdiener. Requirements by Collaboration - Workshops for Defining Needs. Addison-Wesley, 2002

Nummer						
46858	Projektmanagement					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Projektmanagement	Seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zunächst werden zentrale Konzepte des Projektmanagement eingeführt. Insbesondere werden Methoden der Projektplanung vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, ein Planungsprojekt durchzuführen. Die Studierenden kennen aktuelle Standards im Projektmanagement. Es werden Kenntnisse in den Methoden der Projektsteuerung (insbesondere Zeit- und Kostenmanagement) erworben. Die Studierenden lernen Konzepte des Qualitäts- und Risikomanagements. <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erkennen, dass Methoden des Projektmanagements auf andere Aufgaben eines Wirtschaftsinformatikers übertragbar sind. <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ausgewählte Methoden des Projektmanagements werden in der Veranstaltung von den Studierenden selbst angewendet. <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erlernen spezielle Methoden und Werkzeuge, die die Kooperation und Kommunikation in einem Projekt unterstützen (z.B. Mind Mapping, CSCW-Tools, Entscheidungstabellen, Verknüpfung der Werkzeuge. Die Methoden und Werkzeuge werden auch in der Veranstaltung eingesetzt. Die Studierenden sind in der Lage, die Kenntnisse aus allen Phasen der Veranstaltung anzuwenden, d.h. für dieses komplexe Projekt sowohl Methoden als auch Werkzeuge des Projektmanagements auswählen und im Team anwenden zu können. <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die Aufgaben und das Berufsbild eines IT-Projektmanagers. 					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> Grundkonzepte des Projektmanagements Methoden und Werkzeuge der Projektplanung Methoden und Werkzeuge der Projektsteuerung (Zeitmanagement, Kostenmanagement) Methoden und Werkzeuge für ein Qualitätsmanagement in Projekten (Normen, Qualitätssysteme) Methoden und Werkzeuge für das Risikomanagement in Projekten (Risikoabschätzung, Risikoüberwachung und handhabung) 					

	<ul style="list-style-type: none">• Methoden und Werkzeuge für die Unterstützung von Kommunikation und Kooperation in Projektgruppen
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• erfolgreiche Hausarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Bachelor Wirtschaftsinformatik• Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Dino Schönberg</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur

Nummer						
47723		Personalführung				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Personalführung	seminaristische Veranstaltung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die spezifischen Aufgaben von Führungskräften erläutern und gegen Fachaufgaben abgrenzen. Die Studierenden kennen ausgewählte psychologische Grundlagen der Führung sowie ausgewählte Führungstheorien. Die Studierenden kennen ausgewählte Führungsmethoden und könne diese im Rahmen von Fallbeispielen und Rollenspielen anwenden. Die Studierenden können Fallbeschreibungen zu typischen Führungssituationen analysieren und Lösungsvorschläge auf Basis der gelernten Theorie entwickeln und argumentieren. <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Kenntnisse der psychologischen Grundlagen, die Fähigkeit (Konflikt-)Situationen analysieren zu können sowie die kommunikativen Fertigkeiten können die Studierenden in jedweder beruflichen Situation sinnvoll einsetzen. <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Gruppenarbeiten fördern die Fähigkeit, mit anderen (fremden) Studierenden Lösungen zu erarbeiten. Rollenspiele stärken die Fähigkeiten im konstruktiven Umgang mit Feedback und trainieren die Beobachtungsgabe für kommunikative (Konflikt-)Situationen. <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Durch Gastbeiträge von PersonalleiterInnen sowie von Führungskräften aus der Praxis erfahren die Studierenden, welche Anforderungen an Führungskräfte in Berufsfeldern der Informatik gestellt werden. 					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> Führungsrollen Führungsaufgaben Delegation und Zielvereinbarung Motivation Führungsstile Teamstrukturen Persönlichkeitseigenschaften Gesprächsführung 					

	<ul style="list-style-type: none"> • (Laterale) Führung in Projekten • Changemanagement - Führung im Wandel
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Gruppenarbeit • Einzelarbeit • Fallstudien • Rollenspiele • Übungen oder Projekte auf der Basis von praxisnahen Beispielen
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Klausurarbeit</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Medizinische Informatik • Master Informatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Sinje Teschler-Nunkesser</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • BLESSIN, B. & WICK, A. 2014. Führen und Führen lassen, Konstanz und München, UVK Verlagsgesellschaft mbH. • FREY, D. & SCHMALZRIED, L. 2013. Philosophie der Führung, Gute Führung lernen von Kant, Aristoteles, Popper & Co, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. • GERRIG, R. J. 2015. Psychologie, Halbergmoos, Pearson. • GROTE, S. & GOYK, R. (eds.) 2018. Führungsinstrumente aus dem Silicon Valley Konzepte und Kompetenzen: Springer Gabler. • NERDINGER, F. W., BLICKLE, G. & SCHAPER, N. 2014. Arbeits- und Organisationspsychologie, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. • PASCHEN, M. 2014. Psychologie der Menschenführung, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag. • VON ROSENSTIEL, L., REGNET, E. & DOMSCH, M. E. (eds.) 2014. Führung von Mitarbeitern - Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. • STÖWE, C. & KEROMOSEMITO, L. 2013. Führen ohne Hierarchie - Laterale Führung, Wiesbaden, Springer.

Nummer						
46877	Organisatorisch/rechtliche Aspekte der IT-Beschaffung					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
-	Organisatorisch/rechtliche Aspekte der IT-Beschaffung	Seminaristische Vorlesung		Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praxisnaher Ein- und Überblick über sämtliche Aktivitäten und Phasen eines IT-Beschaffungsprojekts • Umsetzung typischer Aktivitäten im Rahmen eines IT-Beschaffungsprojekts • Erstellen der wesentlichen Artefakte im Rahmen eines IT-Beschaffungsprojekts • Vermittlung und Anwendung von Methoden zur Erstellung und Verwaltung von Projektplänen (Gantt- und Netzpläne) • Vermittlung und Anwendung von Methoden zur Erhebung, Bestimmung, Analyse und Dokumentation von Anforderungen • Vermittlung und Anwendung von Methoden zur Verifikation und Validierung von Anforderungen • Erstellen, Verwalten und Aktualisieren von Anforderungsdokumenten • Erstellen, verwalten und Aktualisieren von Ausschreibungsunterlagen <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Regularien von IT-Beschaffungen (BVB-IT, EVB-IT) • Kenntnisse der Prozesse und Verfahren bei nationalen und internationalen Ausschreibungen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung eines IT-beschaffungsspezifischen Projektauftrags in einem vorgegebenen Zeitrahmen • Eigenverantwortliche Umsetzung projektspezifischer Aspekte und Aufgaben • Zeit- und Kommunikationsmanagement <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten in einem 8-10 köpfigen Projektteam • Arbeitsteiliges Vorgehen und Umsetzen eines praxisnahen IT-Beschaffungsprojekts • Zeit- und Kommunikationsmanagement 					
3	Inhalte					
	<p><u>Praktische Durchführung eines IT-Beschaffungsprojekts</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement • Anforderungserhebung und -bestimmung • Anforderungsanalyse und -dokumentation • Aufbau und Erstellung von Anforderungsdokumenten und Pflichtenheften • Rechtliche Rahmenbedingungen eines IT-Beschaffungsprojekts • Aufbau und Erstellung von Ausschreibungsunterlagen • Ausschreibungsrecht, Ausschreibungsbewertung • Überblick über die Prozesse und typische Aktivitäten im Rahmen von Bietergesprächen und -präsentationen 					

4	Lehrformen
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene Klausurarbeit• erfolgreiche Hausarbeit• erfolgreiches Referat
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik• Master Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Guy Vollmer Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur u.a.: <ul style="list-style-type: none">• Balzert, H. (2008): Lehrbuch der Softwaretechnik Softwaremanagement, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.• Mangold, P. (2009): IT-Projektmanagement kompakt, 3. erweiterte Auflage, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.• Ruf, W.; Fittkau, T. (2008): Ganzheitliches IT-Projektmanagement, Wissen-Praxis-Anwendungen, München, Wien: Oldenbourg Verlag.• Spitzcok, N.; Vollmer, G. (2010): Pragmatisches IT-Projektmanagement, Heidelberg: d.punkt-Verlag.• Vollmer, G. (2007): Software-Lösungen zur Optimierung intraorganisationaler E-Mail-Kommunikation, Lohmar: EUL-Verlag.• Winkelhofer, G. (2005): Management- und Projekt-Methoden, 3. vollst. überarbeitete Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

Nummer							
46874		Business Intelligence					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls		ECTS
deutsch	1 Sem.	1			Pflichtfach		5
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Business Intelligence		Übung				2
-	Business Intelligence		Seminaristische Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Die Studierenden erwerben umfassendes, theoretisches und praktisches Wissen über den Einsatz verschiedener Business-Intelligence-Lösungen und identifizieren neben den Grundlagenkenntnissen im Bereich Datenextraktion, Datenmodellierung und Datenpräsentation auch die mit der Planung und Umsetzung einer Business-Intelligence Lösung verbundenen Herausforderungen und Chancen. Die Studierenden analysieren verschiedene Methoden, wie Business-Intelligence-Lösungen konzipiert werden können (Top-Down Approach, Bottom-Up etc.). Sie bestimmen zudem verschiedene Analysemethoden, die abhängig vom Bedarf eingesetzt und zugeordnet werden können.</p> <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u> Der Einsatz von Top-Down- und Bottom-Up Methoden ist auch auf andere IT-Anwendungsbereiche übertragbar und hilft den Studierenden bspw. auch bei der Gestaltung und Implementierung operativer Softwarelösungen. Weiterhin kann das erworbene Wissen auch im Bereich Projektmanagement genutzt werden.</p> <p><u>Selbstkompetenz:</u> Die individuelle Leistungsbereitschaft der Studierenden wird im Rahmen der Übungsaufgaben am System durch gezielte Anreize - vergleichbar einer Wettbewerbssituation" im Sinne eines Messens mit anderen Gruppen - gefördert.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Die Studierenden lösen selbstständig anhand verschiedener Fallstudien Fragestellungen unter Zuhilfenahme einer Business-Intelligence Lösung. Die Studierenden erproben ihr Wissen praktisch in Form von Übungsaufgaben, die mit Hilfe einer Standardanwendungssoftware gelöst werden, und differenzieren damit ihr fachliches Wissen. Die Übungsaufgaben und Fallstudien sind als Gruppenarbeit angelegt und fördern so die Kommunikationsfähigkeit. Zudem werden die Lösungen vor der Gruppe präsentiert und damit die Präsentationsfähigkeit verbessert.</p> <p><u>Berufsfeldorientierung:</u> Der Einsatz aktueller Softwarelösungen in dieser Veranstaltung qualifiziert die Studierenden eine Business Intelligence Lösung in ihrem Berufsalltag effizient einzusetzen bzw. aufzubauen. Der Einsatz einer</p>							

	solchen Lösung ist in allen Funktionsbereichen des Unternehmens möglich. Die erworbenen Kenntnisse sind so auch die aktuelle starke Marktnachfrage nach WI-Absolventen mit BI-Kenntnissen - im Bereich IT-Consulting anwendbar.
3	<p>Inhalte</p> <p>Seminaristische Lehrveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Business Intelligence • Anwendungen der Business Intelligence • Datenbereitstellung und Datenmodellierung <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporting Case mit Pivot-Tabellen in Microsoft Excel • Reporting Case mit SAP Analysis for Office • Abfragen mit SAP Query Designer • Modellierung mit SAP BW • ETL-Prozess mit SAP BW
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • Übungen oder Projekte auf der Basis von praxisnahen Beispielen
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene Klausurarbeit • erfolgreiches Praktikumsprojekt (projektbezogene Arbeit)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Wirtschaftsinformatik • WXYZ
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Lutz Niehüser</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gluchowski, Peter/Chamoni, Peter (2016): Analytische Informationssysteme: Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen, 5., vollst. überarb. Aufl., Berlin 2016. • Kemper, Hans-Georg/Baars, Henning/Mehanna, Walid (2010): Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen: Eine Einführung in die IT-basierte Managementunterstützung, 3., überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden 2010.

- **Klostermann, Olaf/Klein, Robert/O'Leary, Joseph W./Merz, Matthias (2015):** Praxishandbuch SAP BW, 1. Aufl, Bonn 2015.
- **Meier, Andreas (2018):** Werkzeuge der digitalen Wirtschaft: Big Data, NoSQL & Co.: Eine Einführung in relationale und nicht-relationale Datenbanken, Wiesbaden 2018.
- **Müller, Roland M./Lenz, Hans-Joachim (2013):** Business Intelligence, Berlin 2013.
- **Plattner, Hasso/Zeier, Alexander (2011):** In-Memory Data Management: An Inflection Point for Enterprise Applications, Berlin, Heidelberg 2011.
- **White, Tom (2015):** Hadoop: The Definitive Guide, 4. Aufl., Sebastopol 2015.

Nummer							
46851		Multimodale Interaktion in Ambienten Umgebungen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Multimodale Interaktion in Ambienten Umgebungen		Übung				2
-	Multimodale Interaktion in Ambienten Umgebungen		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Auf Computersysteme ausgerichtete Ein- und Ausgabemodalitäten (Bildschirm, Tastatur, Maus aber auch Mikrofone, Lautsprecher usw.) bilden die Ausgangsbasis auf der über Interaktion mit Computersystemen gesprochen wird. Dieses Modul beschäftigt sich aber mit einem Paradigmenwechsel, bei dem nicht die Bedienung eines Computersystems (oder Anwendung) im Vordergrund steht, sondern das Computersystem in die Lage versetzt wird, menschliches Handeln zu registrieren, zu interpretieren und Assistenzfunktionen zu übernehmen. Das Computersystem selbst bleibt dabei unsichtbar und ist in die Umwelt integriert, ohne als technisches System sichtbar zu werden. Solche Systeme gewinnen vor allem durch Entwicklungen im Bereich des Internet of Things, Cyber Physical Systems und der zunehmenden Vernetzung zunehmend an Bedeutung.</p> <p>In diesem Modul wird systematisch analysiert wie sich direkte Interaktion (z.B. Befehlseingabe) und indirekte Interaktionen (z.B. Nutzung von Kontextinformationen) unterscheiden, und wie sie gemeinsam genutzt werden können, um der Vision einer intelligenten Umgebung näher zu kommen. Dabei werden neben den theoretischen Hintergründen auch ausgewählte Aspekte aus den folgenden Bereichen thematisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensor-basierte Interaktionstechnologien Spracherkennung- und -steuerung Interaktive Umgebungen und Oberflächen Ambiente Umgebungen Physiologische Sensoren für die Interaktion (Affective Computing) Begreifbare Interaktion (Tangible Interaction, Physical Computing) Zielbasierte Interaktion <p>Im Anwendungsfeld des Ambient Assisted Living werden Konzepte, Methoden und Technologien motiviert und die Studierenden in die Lage versetzt selbst solche Systeme gestalten und auch umsetzen zu können.</p> <p>Fach- und Methodenkompetenz: Aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Bereich Ambient Intelligence zu verstehen und einordnen zu können. Neue (Sensor-basierte, tangible, Sprach-basierte,) Interaktionsformen zu verstehen, zu analysieren und auf eigene Anwendungsfälle zu übertragen. Hierzu kennen die Studierenden typische Einsatzbereiche und sind in der Lage Technologien und Infrastrukturen einzuordnen. Konzepte, Methoden und Modelle für die Entwicklung ambienter Assistenzsysteme einzusetzen. Anforderungen (insbesondere an die MMI) moderner AAL-Systeme zu erkennen und Lösungen/Produkte in ihrem Kontext als Bausteine einer Problemlösung zusammen zu fügen. Infrastrukturen für neue Interaktionsformen zu verstehen und problembezogen in eigene Lösungen integrieren zu können.</p>							

	<p>Erstellen von kontext-sensitiven Anwendungen, durch den Einsatz des Kontext-Life-Cycles (Messen, Modellieren, Ableiten, Verteilen).</p> <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenzen:</u> Identifizieren von Alternativen zu imperativen Benutzerschnittstellen. Erweitern von Anwendungen zu intelligenten Assistenzsystemen. Bewerten, auswählen und Kombinieren von Interaktionsformen. Ableiten von semantischen Informationen aus Sensordaten.</p>
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Ambient Intelligence (Aml)• Explizite und Implizite Interaktionen in Aml• Neue Interaktionsformen (Multimodality, Proxemic Interaction, Tangible Computing, Affective Computing...)• Kontextsensitive Anwenwendungen (Context Life Cycle)• Semantische Modellierung von Kontextinformationen• Kontext Reasoning (OWL)• Interaktionsmodelle für Aml• Vertiefung und Anwendung in den folgenden technischen Bereichen:<ul style="list-style-type: none">• Sensor-basierte Interaktionstechnologien,• Spracherkennung- und Steuerung,• Tangible Interaktion/Kamera-Projektor-Systeme;• Ambiente Umgebungen aus dem Bereich AAL, in den Aufgabenbereichen:<ul style="list-style-type: none">• Sicherheit & Prävention (Hausnotruf, Beleuchtungssysteme,),• Gesundheit und Pflege (Vitalparameter Monitoring, Fitness-Tracker,),• Haushalt und Versorgung (Google Nest, Robotik, Service-Portale,),• Kommunikation und soziales Umfeld (Sprachsteuerung, Kommunikationslösungen,);• AAL-Plattformen und Internet of Things -Infrastrukturen als Grundlage für Aml.• Vorgehen (Analyse, Konzeption, Methoden, Modelle) für die die Entwicklung von Aml - Lösungen• Problemlösung am Beispiel einer selbst entwickelten Assistenzfunktion aus dem Bereich AAL (studentische Projekte);
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• vorlesungsbegleitende Übung• Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit• vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>

8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Thomas Königsmann Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Rogers, I. (2012). HCI Theory: Classical, Modern, and Contemporary - Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics. Morgan & Claypool.• Journal on Multimodal User Interfaces (2016), Volume 10, Springer International Publishing 2016• BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL (Hrsg.) 2011: Ambient Assisted Living (AAL) Komponenten, Projekte, Services Eine Bestandsaufnahme, VDE Verlag.

Nummer						
46911	Fortgeschrittene BWL					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				Kontakt-zeit	Selbst-studium	
				60 h	90 h	4
-	Fortgeschrittene BWL	Übung				2
-	Fortgeschrittene BWL	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Im Rahmen der fortgeschrittenen BWL wird die Bedeutung der Betriebswirtschaftslehre für Informatik-Führungskräfte dargestellt.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Die Studierenden bekommen Informationen über Vertragsgestaltungen in Unternehmungen, rechtliche Absicherungen, Kalkulationen, Kostenrechnung usw. Die Studierenden können anschließend Verträge und Kalkulationen erstellen und analysieren.</p> <p>Die Frage der Unternehmensformen mit den Möglichkeiten der Finanzierung und Haftungsfragen sind Gegenstand der Veranstaltung. Die Studierenden können anschließend Entscheidungen über geeignete Unternehmensformen treffen.</p> <p>Angehende Projektleiter erhalten Einblicke in Budgetierungsfragen, in Investitions- und Finanzierungsrechnung sowie Unternehmensführung. Die Studierenden können danach Tools und Techniken des Projektmanagements anwenden.</p> <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u> In der Veranstaltung wird die Verbindung zum Themenkomplex Umweltschutz hergestellt. Die Bedeutung von "Nachhaltigkeit = Sustainability" wird vermittelt. Die Verknüpfung von Ökologie und Ökonomie nicht als Widerspruch sondern als Chance stehen im Mittelpunkt. Die Studierenden erlernen, welche Bedeutung die Informatik im modernen Umweltschutz hat und welche Möglichkeiten bestehen aktiv an neuen Konzepten mitzuarbeiten und eigene Konzepte zu entwickeln.</p> <p><u>Berufsfeldorientierung:</u> Absolventen, die sich selbständig machen wollen, werden in die Lage versetzt das Risiko und die Chancen der Selbständigkeit abzuwägen und entsprechende Entscheidungen zu treffen.</p> <p>Angehende Projektmanager sind in der Lage die Elemente des Projektmanagements anzuwenden und in der Praxis einzusetzen.</p>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> • Wie mache ich mich selbständig? Vor- und Nachteile verschiedener Unternehmensformen, Finanzierungsmöglichkeiten, rechtliche und steuerliche Aspekte, Haftungsfragen, Kalkulationen, Die Bedeutung der Vollkostenrechnung und der Deckungsbeitragsrechnung. • Wie leite ich ein Projekt? Bedeutung der Budgetierung für das Projektmanagement. Marketing für Projekte in projektgestützten Unternehmensformen. Die Investitions- und Finanzierungsrechnung mit der Amortisationsrechnung als Entscheidungskriterium für Projektentscheidungen. • Unternehmensführung, SWOT-Analyse, HRM, Einsatz von ERP Systemen in der Unternehmensführung • Umweltschutz als Chance • Verknüpfung bestehender Techniken zu Systemen 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Energietechnik: Photovoltaik, Warmwasserkollektoren, Erdwärme, Windkraft, Wasserkraft, Wärmepumpen, Stirling-Motor, Energie-harvesting zum Betreiben von Kleinstverbrauchern, Mikro-Controller zur Steuerung von Umweltprozessen, Piezotechnik als Federelement im Fahrzeugbau.
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen schriftliche Klausurarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Klausurarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Dino Schönberg Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Common, Michael / Stagl, Sigrid, Ecological Economies, Cambridge 2005 • Schaltegger, S. / Wagner, M., Manageing the business case for susatainability, Sheffield / UK 2006

Nummer							
46852	Verteilte und mobile Systeme						
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Verteilte und mobile Systeme		Praktikum				2
-	Verteilte und mobile Systeme		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung weiterführender Inhalte zum Themenkomplex verteilter Systeme und Vermittlung von Grundlagen zum Thema drahtloser und mobiler Systeme</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Grundlagen der Signalausbreitung und der Übertragungstechniken • Benennen und beschreiben der wichtigsten Technologien (drahtgebunden und drahtlos) • Differenziertes Beschreiben der besonderen Aspekte von Routing, QoS und Lokalisierung • Verstehen der Besonderheiten bei der Softwareentwicklung für kleine Geräte (z.B. Smartphones) im Detail • Einordnen der aktuellen und zukünftigen Entwicklungen in den Gesamtkontext • Durchführung prototypischer Programmierung drahtloser Anwendungen durchzuführen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Bearbeitung aktueller forschungsnaher Fragestellungen <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten in kleinen Teams • Ergebnisorientierte Gruppenarbeit 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Signalausbreitung in drahtgebundenen und drahtlosen Netzwerken • Grundlagen der Übertragungstechnik • (Analog-Digital-Wandlung, Modulationsverfahren) • Multiplexverfahren • Grundlagen drahtloser Übertragungstechniken • (Zellwechsel, Handover, Routing, Roaming) • Netzwerk-Topologien (Bus-Systeme, Mesh-Netzwerke, Overlay-Netzwerke) • Weitere Transportprotokolle (u.a. RTP, RTCP, SIP, SCTP, DDCP) • Quality-of Service (QoS) - Anforderungen und Konzepte • Mobilität / Lokalisierung / Tracking • Satellitensysteme • Mobilfunknetze (GSM, UMT, LTE) • Nahbereich-Funknetze (Bluetooth, ZigBee, RFID, NFC) • Kommunikationsbus-Architekturen • Sicherheit in mobilen Systemen • Softwareentwicklung für kleine Geräte (z.B. Smartphones) <ul style="list-style-type: none"> - aktuelle Plattformen im Überblick - Qualitätssapekte bei mobilen Anwendungen 							

	<ul style="list-style-type: none"> - Architekturen und Architekturelemente zur Kommunikation - Cross-Plattform-Entwicklung / Fragmentierung u.a.m. • Ausgewählte Aspekte aktueller Forschung
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene mündliche Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Frank Künemund Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Schiller, Jochen: Mbilkommunikation, Pearson Studium, 2000 • Sauter, Martin: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN, Vieweg und Teubner, 4. Auflage 2011 • Firtman, M.: Programming the Mobile Web, O'Reilly Media, 2010 • Fling, B.: Mobile Design an Development: Practical Concepts and Techniques for Creating Mobile Sites and Web Apps, O'Reilly Media, 2010

Nummer							
46854		Fortgeschrittenes Webengineering					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
englisch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Fortgeschrittenes Web-Engineering		Praktikum				1
-	Fortgeschrittenes Web-Engineering		Übung				1
-	Fortgeschrittenes Web-Engineering		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p><i>Wissen und Verstehen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ihre Fähigkeiten vertieft und intensiviert,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Web-Architekturen und zentrale Architekturmuster von Web-Anwendungen zu analysieren und zu unterscheiden, • wichtige Web-Standards und -technologien zu benennen und zu kategorisieren. <p><i>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine komplexe Web-Engineering-Aufgabe im Rahmen eines mehrwöchigen Projekts umzusetzen, • eine geeignete Web-Architektur zur Lösung eines spezifischen Problems abzuleiten und zu entwerfen, • geeignete Web-Standards und -technologien zur Umsetzung dieser Architektur zu bestimmen und zu kombinieren, • fortgeschrittene Web-Engineering-Tools wie Entwicklungsumgebungen, Bundler, Scaffolding und Transpiler zu verwenden. <p><i>Kommunikation und Kooperation:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungen kooperativ im Team zu entwickeln und umzusetzen, • ihre Ideen und Lösungen in verschiedenen Formaten wie Gruppenpräsentationen, Code-Reviews, Lightning Talks oder Pitches zu präsentieren, zu erklären und zu diskutieren, insbesondere vor einem Fachpublikum (z.B. Gästen/Partner*innen aus der Industrie oder aus Forschungsprojekten). <p><i>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • industrielle und wissenschaftliche Best Practices aus dem Bereich Web-Engineering situationsadäquat auszuwählen und anzuwenden, • Feedback zu reflektieren und zu bewerten, z. B. aus Code-Reviews mit Experten, und das erhaltene Feedback selbstständig zu nutzen, um ihre Lösungen zu verbessern. 							
3	Inhalte						
<p><i>Modulbeschreibung:</i> In diesem Modul erhalten die Studierenden einen Überblick über die Architekturen komplexer WebAnwendungen und analysieren deren Unterschiede und Einsatzgebiete. Sie lernen, wie entsprechende</p>							

	<p>Web-Anwendungen durch die Auswahl und den Einsatz geeigneter client- und serverseitiger Technologien realisiert werden können.</p> <p><i>Modulstruktur:</i> Das Modul umfasst die folgenden Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Wiederholung der Grundlagen der Erstellung von Web-Seiten mit HTML, CSS und JavaScript (Bachelor-Stoff) 2. Identifikation, Analyse und Differenzierung von Architekturen moderner Web-Anwendungen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Architekturmuster wie MVC und seine Varianten (MVVM, MVP usw.) 2. Anfragebasierte und komponentenbasierte Web-Frameworks 3. Single vs. Multi Page Applications, serverseitiges Rendering, clientseitiges Rendering, hybride Ansätze (z. B. Rehydrierung, Resumability) 4. Reaktive Programmierung/Streaming 3. Vertiefung serverseitiger Technologien zur Entwicklung von Web-Anwendungen (z.B. mit Java, JavaScript) 4. Vertiefung clientseitiger Konzepte und Technologien zur Entwicklung von Web-Anwendungen (z.B. komponentenorientierte Entwicklung, State Management, Routing) 5. Überblick über aktuelle Entwicklungen bei Web-Standards und in der Forschung (z.B. Web Components, WebAssembly)
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flipped/Inverted Classroom: <ul style="list-style-type: none"> • Online-E-Learning-Materialien mit interaktiven Folien und Videos (asynchrones Selbststudium) • Interaktive Präsenzveranstaltungen für Aufgaben und Übungen anhand von Praxis- und Forschungsbeispielen (z.B. Coding, Gruppenübungen, Lightning Talks), für zusätzliche Vertiefung und zur Beantwortung und Diskussion von Fragen • Projektorientiertes Praktikum: Projektaufgabe, die über das gesamte Semester in Teams bearbeitet wird • Gastvorträge mit Experten und aktuellen Themen aus Forschung und Industrie
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (Umfang: 60%, Dauer: 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (Umfang 60%, Dauer: 20-25 Minuten); semesterbegleitende Prüfungsleistungen (projektbezogene Arbeit, Umfang: 40%)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan); bestandene semesterbegleitende Prüfungsleistungen</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Wirtschaftsinformatik • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Digital Transformation
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Sven Jörges</p>

	Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Simpson, Kyle (2015-2020): You Don't Know JS (Yet), Volume 1-6, O'Reilly/Independently published• Ullenboom, Christian (2024): Spring Boot and Spring Framework 6, Rheinwerk Computing• Jacobson, Daniel; Brail, Greg; Woods, Dan (2011): APIs: A Strategy Guide: Creating Channels with Application Programming Interfaces, O'Reilly• Masse, Mark (2011): REST API Design Rulebook: Designing Consistent Restful Web Service Interfaces, O'Reilly• Porcello, Eve; Banks, Alex (2018): Learning GraphQL: Declarative Data Fetching for Modern Web Apps, O'Reilly• Bass, Len; Clements, Paul; Kazman, Rick (2021): Software Architecture in Practice, SEI Series in Software Engineering, Fourth Edition, Addison-Wesley Professional• Osmani, Addy (2023): Learning JavaScript Design Patterns: A JavaScript and React Developer's Guide, Second Edition, O'Reilly <p><i>Relevante Standards:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Ecma International (2025): ECMA-262: ECMAScript® 2025 language specification, 16th Edition, https://tc39.es/ecma262/• WHATWG (2025): HTML Living Standard, https://html.spec.whatwg.org/• WHATWG (2025): DOM Living Standard, https://dom.spec.whatwg.org• WHATWG (2025): Fetch Living Standard, https://fetch.spec.whatwg.org• GraphQL Foundation (2025): GraphQL Specification, http://spec.graphql.org

Nummer							
46861	Visualisierung						
Sprache deutsch	Dauer 1 Sem.	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Findet nur im Wintersemester statt		Art des Moduls Wahlpflichtfach	ECTS 5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
					Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	4
-	Visualisierung		Praktikum				2
-	Visualisierung		Vorlesung				1
-	Visualisierung		Seminar				1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Fachterminologie der Visualisierung und können diese korrekt zur Beschreibung von Problemen und Systemen der Visualisierung einsetzen. Sie kennen wesentliche Datenstrukturen und Methoden der Datenvisualisierung. Sie kennen die Architektur gängiger Visualisierungssysteme.</p> <p>Sie sind in der Lage anhand der Eigenschaften der Daten und des Visualisierungszieles ein adäquates Visualisierungsverfahren auszuwählen und einzusetzen. Sie können neu entwickelte Verfahren in den Kontext existierender Verfahren einordnen und beurteilen.</p> <p><u>Selbstkompetenz:</u> Die Entwicklung von Strategien zum Wissens- und Kenntniserwerb wird durch die Analyse, Aufbereitung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur unterstützt.</p>						
3	Inhalte						
	<p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Terminologie, Geschichte der Visualisierung • 3D-Computergraphik • Visualisierungsprozess • Datenbeschreibung zur Visualisierung • Einflussfaktoren auf die Visualisierung • Grundlegende Visualisierungstechniken • Visualisierung von Multiparameterdaten • Visualisierung von Volumendaten • Visualisierung von Strömungsdaten • Visualisierungssysteme <p><u>Seminar</u> Vorträge zu Originalarbeiten aus einer aktuellen internationalen Visualisierungs-Konferenz, z.B. Eurographics Conference on Visualization</p> <p><u>Praktikum</u> Erprobung verschiedener Paradigmen und Systeme zur Visualisierung</p>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Seminar 						

5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung• Referat• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene mündliche Prüfung• erfolgreiches Referat
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Stark Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Schumann, H., Müller W.: Visualisierung, 1. Auflage, Springer Verlag, 2000• Telea A.: Data Visualization; 2nd ed., CRC Press, 2015• Ward M., Grinstein G., Keim D.: Interactive Data Visualization, 2nd ed., CRC Press, 2015• Schroeder W., Martin K., Lorensen B.: The Visualization Toolkit, 4th ed., Kitware Inc., 2006• Originalarbeiten aus einer aktuellen internationalen Visualisierungskonferenz, z.B. Eurographics Conference on Visualization

Nummer							
46862		Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen		Übung				1
-	Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen		Praktikum				1
-	Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p><i>Wissen und Verstehen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien des Softwareentwurfs zu unterscheiden, • relevante Werkzeuge und Methoden für den domänenorientierten Entwurf zu unterscheiden und zu kategorisieren, • aktuelle Forschungsansätze zur Modellierung von Softwarearchitekturen zu benennen und einzuordnen. 						
	<p><i>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine komplexe Problemstellung/Domäne zu analysieren und in Teilproblem/-domänen zu zerlegen, • eine komplexe Software-Entwurfsaufgabe im Rahmen eines mehrwöchigen Projekts zu realisieren, • adäquate Prinzipien des Softwaredesigns auszuwählen und auf konkrete Anwendungsszenarien anzuwenden, • zentrale Muster auf Ebene der Makro- und Mikroarchitektur zu unterscheiden, zu analysieren und anzuwenden, • geeignete Methoden für den domänengetriebenen Entwurf auszuwählen, zu kombinieren und anzuwenden. 						
	<p><i>Kommunikation und Kooperation:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungen kooperativ im Team zu entwickeln und umzusetzen, • geeignete Methoden für die interdisziplinäre Entwicklung von Lösungen auszuwählen und anzuwenden, insbesondere zusammen mit Domänenexpert*innen ohne technischen Hintergrund, • ihre Ideen und Lösungen in verschiedenen Formaten wie Gruppenpräsentationen, Code Reviews, Lightning Talks oder Pitches insbesondere vor einem Fachpublikum (z.B. Gästen/Partner*innen aus der Industrie oder aus Forschungsprojekten) zu präsentieren, zu erläutern und zu diskutieren. 						
	<p><i>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Best Practices aus Industrie und Wissenschaft für den Software-Entwurf auszuwählen und anzuwenden, 						

	<ul style="list-style-type: none"> Feedback, insbesondere von nicht-technischen Domänenexpert*innen, zu reflektieren und zu bewerten und das erhaltene Feedback selbstständig zur Verbesserung ihrer Lösungskonzepte umzusetzen.
3	<p>Inhalte</p> <p><i>Modulbeschreibung:</i> In diesem Modul vertiefen Studierende ihre Kompetenzen im Entwurf von Software-Architekturen komplexer Systeme. Die Studierenden lernen, wie sie durch Auswahl und Anwendung geeigneter Prinzipien, Muster und Methoden eine skalierbare, robuste und wartbare Software-Architektur domänengetrieben entwerfen können. Die Analyse und Diskussion solcher Software-Architekturen erfolgt anhand von Praxisbeispielen und konkreten Lösungen aus Forschungsprojekten.</p> <p><i>Modulstruktur:</i> Das Modul umfasst die folgenden Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kurze Wiederholung des Bachelor-Stoffs zum Software-Entwurf (z.B. Entwurfsmuster nach Gamma et al., Separation of Concerns, Schichtenarchitektur) Vertiefte Aspekte des Software-Entwurfs: <ol style="list-style-type: none"> Prinzipien (z.B. Lose Kopplung - hohe Kohäsion, SOLID) Architekturmuster (z.B. Ports and Adapter, CQRS) Methoden (z.B. Domain-Driven Design, WAM-Ansatz) Charakteristika und Muster moderner Architekturstile (z.B. modulare Architekturen, ereignisbasierte Architekturen, Microservice-Architekturen) Modellgetriebener Entwurf, Entwicklung und Rekonstruktion von Software-Architekturen
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> Flipped/Inverted Classroom: <ul style="list-style-type: none"> Online-E-Learning-Materialien mit interaktiven Folien und Videos (asynchrones Selbststudium) Interaktive Präsenzveranstaltungen für Aufgaben und Übungen anhand von Praxis- und Forschungsbeispielen (z.B. Coding, Gruppenübungen, Lightning Talks), für zusätzliche Vertiefung und zur Beantwortung und Diskussion von Fragen Projektorientiertes Praktikum: Projektaufgabe, die über das gesamte Semester in Teams bearbeitet wird Gastvorträge mit Expert*innen und aktuellen Themen aus Forschung und Industrie
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (Umfang: 60%, Dauer: 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (Umfang 60%, Dauer: 20-25 Minuten); semesterbegleitende Prüfungsleistungen (projektbezogene Arbeit, Umfang: 40%)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan); bestandene semesterbegleitende Prüfungsleistungen</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> Master Wirtschaftsinformatik Master Informatik Master Medizinische Informatik Master Digital Transformation
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>

10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Sven Jörges Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Vernon, Vaughn (2016): Domain-Driven Design Distilled, Addison-Wesley• Evans, Eric (2003): Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software, Addison-Wesley• Richardson, Chris (2018): Microservice Patterns: With examples in Java, Manning• Martin, Robert C. (2017): Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design, Pearson• Lilienthal, Carola (2019): Sustainable Software Architecture: Analyze and Reduce Technical Debt; dpunkt.verlag• Bass, Len; Clements, Paul; Kazman, Rick (2021): Software Architecture in Practice, SEI Series in Software Engineering, Fourth Edition, Addison-Wesley Professional• Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph; Vlissides, John (1994): Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley• Combemale, Benoit; France, Robert; Jézéquel, Jean-Marc; Rumpe, Bernhard; Steel, James; Vojtisek, Didier (2016): Engineering Modeling Languages. CRC Press• Rademacher, Florian (2022). A language ecosystem for modeling microservice architecture, Phd Thesis, https://dx.doi.org/doi:10.17170/kobra-202209306919

Nummer						
46908	Usability Engineering					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				Kontakt-zeit	Selbst-studium	
				60 h	90 h	
-	Usability Engineering	Übung				2
-	Usability Engineering	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden lernen die Arbeit im Bereich Usability anhand praktischer Projektbeispiele und Fallstudien, sowie anhand aktueller Forschungsarbeiten sowohl von der praktischen als auch von der theoretischen Seite kennen, wenden das Erlernete praktisch an, hinterfragen die eingesetzten Methoden und erarbeiten Ansatzpunkte für die Verbesserung und Weiterentwicklung.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Anwendung gängiger Werkzeuge und Verfahren des Usability-Engineering (AB-Tests, Analyse mit GOMS, Planung und Durchführung von Interviews, Tests im Usability-Labor, Remote-Tests, etc.) • Bewertung der Werkzeuge und Verfahren auf ihre Eignung für eine konkrete Projektsituation • Einordnung und Beurteilung der Werkzeuge und Verfahren in den aktuellen wissenschaftlichen Kontext • Anpassung und Weiterentwicklung der Werkzeuge und Verfahren für neue Problemstellungen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kritische Reflektion der eigenen und fremder Handlungsweisen, sowohl allgemein, als auch in Bezug auf eine konkrete Projektsituation • Selbstständiges Erarbeiten des aktuellen Standes der Forschung in einem abgegrenzten Teilgebiet <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten eines Kommunikationskonzeptes für unterschiedliche Zielgruppen (Fachkollegen, unterschiedliche Anwendergruppen, Leitungsebenen, etc.) • Abstimmung und Koordination der Arbeiten in einem Team • Beobachten, Erkennen und Bewerten von Verhaltens- und Kommunikationsmustern Dritter (beispielsweise zur Analyse von Videomitschnitten bei Nutzertests) <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der unterschiedlichen Berufsfelder im Bereich Usability (Usability-Engineer, Interface-Designer, etc.), als Schnittmenge der Fachrichtungen Informatik, Betriebswirtschaftslehre, Gestaltung/Design, Arbeits-/Verhaltenswissenschaften) 					
3	Inhalte					
	<p>1. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivation • Definition Usability Engineering • Anknüpfung an Lehrveranstaltung "Mensch-Computer Interaktion" 					

	<p>2. Prozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usability Engineering -Prozesse • Einbettung in IT-Projekten • Konfliktpotentiale • Usability kommunizieren <p>3. Werkzeuge und Verfahren des Usability Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des Nutzungskontextes • Bestimmung der Nutzungsanforderungen • Konzepterstellung • Validierung <p>4. Branchen- und Anwendungsspezifische Besonderheiten</p> <p>In Absprache mit den Studierenden werden ein bis drei der folgenden Themen behandelt. Die Liste wird bei aktuellem Anlass erweitert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobile Computing • Individualsoftware • Consumer- vs. Business-Software • Industrielösungen • Entertainment- und Edutainment-Software
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Projektarbeit • erfolgreiches Referat
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Wirtschaftsinformatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>

11 Literatur

Die im jeweiligen Semester eingesetzte Prüfungsform (z.B. mündliche Prüfung) wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Dies gilt ebenfalls für möglicherweise genutzte semesterbegleitende Studienleistungen.

Nummer							
46914		Konzepte in Programmiersprachen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1			Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Konzepte in Programmiersprachen		Vorlesung				2
-	Konzepte in Programmiersprachen		Praktikum				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>In den letzten zehn Jahren hat sich der Ansatz verbreitet, in den einführenden Programmiervorlesungen die Programmiersprachen sehr pragmatisch zu betrachten. Im Kern wird die Syntax einer konkreten Programmiersprache vermittelt (z.B. Java) und es wird gezeigt, wie sich konkrete Aufgabenstellungen mit der Sprache lösen lassen. Einzelne Konzepte wie z.B. Datentypen und Kontrollstrukturen werden vornehmlich an konkreten Ausprägungen veranschaulicht und nicht in einer allgemeinen Form diskutiert.</p> <p>In diesem Modul werden ausgewählte Konzepte systematisch diskutiert. Zum einen werden diese Konzepte von einer konkreten Programmiersprache gelöst und zum anderen wird betrachtet, wie ein Konzept in verschiedenen Programmiersprachen (in unterschiedlichen Paradigmen) umgesetzt wird. Die unterschiedlichen Ansätze der Abstraktion werden dabei herausgearbeitet. Dies führt zu einem tieferen Verständnis der Programmierung. Die Möglichkeiten einer Programmiersprache können dadurch souveräner und zielgerichteter eingesetzt werden. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund einer verstärkten "Hybridisierung" (z.B. Lambda-Ausdrücke und Stream-API in Java) der Sprachen wichtig. <u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen unterschiedlicher Programmierparadigmen • Beschreiben der Unterschiede zwischen der imperativen und der funktionalen Programmierung • Kennen unterschiedlicher Abstraktionsansätze • Erstellen von lauffähigen Programmen in einer funktionalen Programmiersprache • Übertragung von Abstraktionskonzepten zwischen objektorientierten und funktionalen Sprachen • Vergleichen von Abstraktionskonzepten in unterschiedlichen Programmierparadigmen • Lösen von Aufgabenstellungen auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen einer geeigneten Programmiersprache für eine gegebene Anwendungsdomäne • Beurteilen von Lösungsalternativen • Beherrschen unterschiedlicher Abstraktionsmechanismen • Lösen von komplexen Aufgabenstellungen • Planen von Software-Projekten (Aufwand, Ressourcen, Qualifikation) 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Programmierparadigmen • Einführung in die funktionale Programmierung • Lambda-Kalkül • Abstraktion mit Daten • Typsysteme und Typinferenz • Abstraktion mit Prozeduren • Speichermanagement • Kontrollstrukturen • Vergleich von Rekursion und Iteration • Modularisierung • Metalinguistische Abstraktion 							

	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der logischen Programmierung
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit• vorlesungsbegleitendes Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <p>schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Dirk Wiesmann</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Mitchell, J.C.; "Concepts in Programming Languages", Cambridge University Press, New York, 2002• Pierce, B.C.; "Types and Programming Languages", The MIT Press, Cambridge, 2002• Michaelson, G.; "Functional Programming Through Lambda Calculus", Dover Publications Inc, New York, 2011• Pepper, P., Hofstedt, P.; "Funktionale Programmierung, Sprachdesign und Programmiertechnik", Springer, Berlin, 2006• Emerick, C., Carper, B., Grand, C.; "Clojure Programming", O'Reilly, Beijing, 2012• Scott, M.L.; "Programming Language Pragmatics", Elsevier, Amsterdam, 2016• Thompson, S.; "Haskell: The Craft of Functional Programming", Addison Wesley, London, 2011• Abelson, H., Sussman, G.J., Sussman, J.; "Structure and Interpretation of Computer Programs", The MIT Press, Cambridge, 1996• Nederpelt, R., Geuvers, H.; "Type Theory and Formal Proof", Cambridge University Press, 2014

Nummer							
46915		Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet unregelmäßig statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik		Seminaristische Vorlesung		Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>In der Lehrveranstaltung "Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik" werden Inhalte zu einem speziellen Thema der praktischen Informatik vorgestellt.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung bietet die Möglichkeit, eine Lehrveranstaltungen anzubieten, die nicht in der jährlichen Regelmäßigkeit angeboten werden. Gezielt können hierzu Lehrbeauftragte aus dem In- und Ausland und Kooperationspartner angesprochen werden um interessante Aspekte vorzustellen.</p> <p>Die angebotenen Themen erweitern gezielt das Lehrangebot im Bereich der Praktischen Informatik.</p> <p>Sowohl die Inhalte der Lehrveranstaltung, als auch die Lehrformen und die Prüfungsformen können von Semester zu Semester variieren.</p>							
<p><u>Fach- und Methodenkompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Thema • Die Studierenden kennen die Anforderungen, Prinzipien, Architekturen, Methoden, Verfahren und Werkzeuge zum Thema • Die Studierenden können eigenständig Aufgaben bearbeiten (Fallstudien, Projektaufgaben Entwicklungsaufgaben).. 							
<p><u>Selbstkompetenz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erarbeiten ihre Ergebnisse eigenständig oder in Teams und präsentieren sie. 							
<p><u>Sozialkomptenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Arbeiten erfolgen in Teams. 							

3	<p>Inhalte</p> <p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden durch einen Lehrbeauftragten gezielt 'Ausgewählte Aspekte der praktischen Informatik' vorgestellt.</p> <p>Das Angebot dieser Lehrveranstaltung erfolgt unter Kapazitäts Gesichtspunkten in Abstimmung mit dem Studiendekan.</p> <p>Für die konkrete Lehrveranstaltung wird im Vorfeld eine Modulbeschreibung - gemäß der Vorgaben des Modulhandbuches - erstellt. Der Studiengangsleiter prüft anhand derer die Eignung der Lehrveranstaltung zur Ergänzung des Lehrangebotes. Die Modulbeschreibung wird den Studierenden von Beginn Vorfeld der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.</p> <p>Die Qualitätssicherung erfolgt durch den Studiengangsleiter.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>seminaristischer Unterricht</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Fachbereich StudiendekanIn</p> <p>Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Die Literaturhinweise erfolgen Themen-spezifisch durch den jeweiligen Lehrenden.</p>

Nummer							
46829		Hardware/Software Codesign					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
-	Hardware/Software Codesign		Seminaristische Vorlesung		Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Veranstaltung basiert auf den drei Bestandteilen einer semesterbegleitenden Fallstudie eines HW/SW Projekts, der Erstellung einer Veröffentlichung zu einer aktuellen Forschungsfrage und einer Veranstaltung mit einem Industrievertreter. Die Studierenden erwerben die notwendigen Kompetenzen zur fachgerechten Durchführung von HW/SW Projekten anhand aktueller Methodik, zur Anpassung und Erweiterung der Methodik und zur Präsentation und kritischen Diskussion solcher Projekte mit Fachexperten.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsprojekt für ein Hardware-Software-System planen und durchführen (Fallstudie) • Analysieren und beurteilen, welche Prozesse, Methoden und Werkzeuge in einem solchen Projekt anzuwenden sind (u.a. SystemC, TLM, Mentor Vista Tools) • Modellgetriebenen Ansatz kennen und in einer Fallstudie geeignet anpassen und anwenden • Ausgangssituation analysieren (einen Viterbi-Decoder) und strukturieren • Anforderungen ermitteln und die Lösung und den Lösungsweg konzipieren • Erstellung einer Veröffentlichung (+ Literaturrecherche) für eine kleinere Tagung als Gruppenarbeit (aktuelles Forschungsthema im Bereich des HW/SW Codesign, englisch) <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zur Abarbeitung der Fallstudie bilden die Studenten Projektteams und definieren die Rollen der einzelnen Teammitglieder entsprechend der Rollen in einem HW/SW-Projekt (basierend auf Belbin Test) • Projekt wird eigenständig anhand der vermittelten Methoden und Prozesse geplant und seine Durchführung wird durch einen Projektleiter gesteuert • Projekt schließt mit einem Lessons-Learned-Workshop • Vortrag auf der Tagung (International Research Conference an der FH Dortmund) zur erstellten Veröffentlichung (englisch) <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Diskussion eines Praxisprojekts durch einen Industrievertreter • Studenten sind dann in der Lage, ihr Wissen auf einen Praxisfall zu transferieren und angemessen zu diskutieren 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Fallstudie Viterbi-Decoder • Entwicklungsprozesse für HW/SW Projekte • Anforderungsanalyse, Testkonzepterstellung • Systemmodellierung, Verifikation und Validierung • Zielplattformen • Systempartitionierung, Repräsentation mittels Graphen 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Systemsynthese, Codegenerierung, HW/SW Coverifikation • Nutzung von SystemC, TLM, Mentor Vista • Grundlagen Projektmanagement für Engineering-Projekte, Teamorganisation • Schreiben einer (englischsprachigen) Veröffentlichung + Vortrag • Beispiel eines komplexen realen HW/SW Projekts, Diskussion mit einem Industrievertreter
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Carsten Wolff Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Teich, J.; Haubelt, C.: Digitale Hardware/Software-Systeme, Synthese und Optimierung, 2. Auflage, Springer, 2007 • Marwedel, P.: Eingebettete Systeme, Springer, 2008 • Martin, G.; Bailey, B.: ESL Models and their Application: Electronic System Level Design and Verification in Practice, Springer, 2010 • Schaumont, P.: A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign, 2nd Edition, Springer, 2012 • Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfahrt, U.: MATLAB - Simulink - Stateflow, 5. Auflage, Oldenbourg, 2007 • Sammlung von Veröffentlichungen und Präsentationen im ILIAS

Nummer							
46916		Ausgewählte Aspekte der Technischen Informatik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1			Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Ausgewählte Aspekte der Technischen Informatik		Seminaristische Vorlesung				4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>In der Lehrveranstaltung "Ausgewählte Aspekte der technischen Informatik" werden Inhalte zu einem speziellen Thema der technischen Informatik vorgestellt.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung bietet die Möglichkeit, eine Lehrveranstaltungen anzubieten, die nicht in der jährlichen Regelmäßigkeit angeboten werden. Gezielt können hierzu Lehrbeauftragte aus dem In- und Ausland und Kooperationspartner angesprochen werden um interessante Aspekte vorzustellen.</p> <p>Die angebotenen Themen erweitern gezielt das Lehrangebot im Bereich der Technischen Informatik.</p> <p>Sowohl die Inhalte der Lehrveranstaltung, als auch die Lehrformen und die Prüfungsformen können von Semester zu Semester variieren.</p>							
<p><u>Fach- und Methodenkompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Thema • Die Studierenden kennen die Anforderungen, Prinzipien, Architekturen, Methoden, Verfahren und Werkzeuge zum Thema • Die Studierenden können eigenständig Themen-spezifische Aufgaben bearbeiten (Fallstudien, Projektaufgaben Entwicklungsaufgaben).. • Valdiieren!! 							
<p><u>Selbstkompetenz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erarbeiten ihre Ergebnisse eigenständig oder in Teams und präsentieren sie. 							
<p><u>Sozialkomptenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Arbeiten erfolgen in Teams. 							

3	Inhalte Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden durch einen Lehrbeauftragten gezielt 'Ausgewählte Aspekte der tTchnischen Informatik' vorgestellt. Das Angebot dieser Lehrveranstaltung erfolgt unter Kapazitätsgesichtspunkten in Abstimmung mit dem Studiendekan. Für die konkrete Lehrveranstaltung wird im Vorfeld eine Modulbeschreibung - gemäß der Vorgaben des Modulhandbuches - erstellt und den Studierenden zur Verfügung gestellt. Die Qualitätssicherung erfolgt hier durch den Studiengangsleiter.
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Johannes Ecke-Schüth Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur Die Literaturhinweise erfolgen Themen-spezifisch durch den jeweiligen Lehrbeauftragten.

Nummer							
46863		Autonome mobile Systeme					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Autonome mobile Systeme		Übung				1
-	Autonome mobile Systeme		Praktikum				1
-	Autonome mobile Systeme		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>						
	Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,						
	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Algorithmen der autonomen mobilen Systeme zu verstehen und anzuwenden • Zustandsregler und Zustandsbeobachter zu entwerfen und zu implementieren • Algorithmen zur Zustandschätzung dynamischer Systeme anzuwenden • Algorithmen zur Lokalisierung, Pfadplanung und Kollisionsvermeidung autonomer mobiler Systeme anzuwenden und zu implementieren 						
	<u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von dynamischen Systemen • Mathematische Modellbildung dynamischer Systeme • Simulation von dynamischen Systemen mit Matlab/Simulink 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen dynamischer Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung zeitdiskreter Systeme, z-Transformation • Zustandsraumdarstellung • Regelung mittels Zustandsrückführung • Zustandsbeobachtung • Zustandsschätzung dynamischer Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Methode der kleinsten Fehlerquadrate • Kalman Filter, Erweitertes Kalman Filter, Unscented Kalman Filter • Monte Carlo Methoden • Autonome mobile Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Lokalisierung mobiler Systeme • Lokalisierung mittels Kalman Filter • Lokalisierung mittels Partikel Filter • Umgebungsmodelle und Kartierung • Navigation und Pfadplanung • Kollisionsvermeidung • Ausgewählte Problemstellungen aus aktuellen Forschungsprojekten 						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • vorlesungsbegleitendes Praktikum 						

	<ul style="list-style-type: none"> • vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan) • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Master Informatik</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Christof Röhrig</p> <p>Lehrende/r</p> <p>M.Sc. Alexander Miller</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox: Probabilistic Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents), MIT Press, 2005 • Siegwart, Roland; Nourbakhsh, Illah R.: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2nd Edition, 2011 • Karsten Berns, Ewald von Puttkamer: Autonomous Land Vehicles: Steps towards Service Robots, Vieweg+Teubner Verlag, 2009 • Hertzberg, Joachim; Lingemann, Kai; Nüchter, Andreas: Mobile Roboter - Eine Einführung aus Sicht der Informatik, Springer Vieweg Verlag, 2012 • Howie Choset, Kevin M. Lynch, Seth Hutchinson, George Kantor, Wolfram Burgard, Lydia E. Kavraki, Sebastian Thrun: Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations (Intelligent Robotics and Autonomous Agents), MIT Press, 2005 • Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik II, Vieweg Verlag, 9. Auflage, 2007 • Lunze, Jan: Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer Verlag, 6. Auflage, 2010

Nummer							
46860		Internet der Dinge					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Internet der Dinge		Übung				1
-	Internet der Dinge		Praktikum				1
-	Internet der Dinge		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <p>Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Konzept des Internets der Dinge (Internet of Things, IoT) einzuordnen und von Machine 2 Machine Communication (m2m) und Industrie 4.0 abzugrenzen • Anwendungsfelder von IoT zu kennen und derer Anforderungen an Technologie und Architektur anzugeben • Technologien, Architekturen und Protokolle des IoT zu verstehen und vorhandene IoT-Systeme zu analysieren • Drahtlose Funktechnologien wie UWB, LoRaWAN, Z-Wave, ZigBee, Bluetooth Smart hinsichtlich Reichweite, Datenrate, Interoperabilität und Stromverbrauch einzuordnen • Routingprotokolle für die Ad-Hoc-Vernetzung wie OLSR, AODV, DSR zur verstehen und in eigene Systeme zu implementieren • Architekturen, Technologien und Protokolle für vorgegebene IoT-Anwendungen auszuwählen und in eigenen Systemen zu implementieren • Neue Architekturen und Routingprotokolle für spezielle IoT-Anwendungen zu entwerfen und zu implementieren 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung <ul style="list-style-type: none"> • Motivation, Definition, Abgrenzung zu m2m, Industrie 4.0 • Anwendungsgebiete und deren Anforderungen • Übersicht Schichtenmodelle: ISO/OSI, TCP/IP, IPv6 und 6LoWPAN, Bluetooth Smart • Übersicht Funkübertragung: ISM-Bänder, lizenzierte Bänder, UWB • Einordnung Technologien: IEEE 802.15.4, Bluetooth Smart, RFID, LoRaWAN • Architekturen und Protokolle des IoTs <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle der Anwendungsschicht: CoAP, MQTT, GATT • Protokoll-Gateways der Anwendungsschicht: REST-HTTP/CoAP, REST-HTTP/GATT • Topologien: Stern u. Baum-Topologien mit zentralem Gateway, Mesh-Networking, Multi-Gateway • Routing-Protokolle: OLSR, AODV, DSR • IPv6, 6LoWPAN • Grundlagen der digitalen Kommunikation 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Abtastung von Signalen, Nyquist Abtasttheorem • Kodierung, Modulation, Kanalkapazität Shannon Fano • Mehrfachzugriffsverfahren: ALOHA, CSMA/CA, FDMA, TDMA, CDMA, OFDM • Grundlagen Funkübertragung: Antennen, Freiraumdämpfung, Fresnelsche Zone, <ul style="list-style-type: none"> • Beispielhafte Anwendungsgebiete <ul style="list-style-type: none"> • Smart Home <ul style="list-style-type: none"> • Szenarien und deren Anforderungen • Technologien: Z-Wave, ZigBee, EnOcean • Beispielhafte Umsetzung anhand eines aktuellen AAL-Forschungsprojektes • Logistik <ul style="list-style-type: none"> • Szenario Tracking & Tracing • Technologien: RFID, LoRaWAN, UWB • Beispielhafte Umsetzung anhand eines aktuellen Forschungsprojekte
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • vorlesungsbegleitendes Praktikum • vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan) • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Klausurarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christof Röhrig Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur Jan Höller: From machine-to-machine to the internet of things - introduction to a new age of intelligence, Elsevier, 2014 <ul style="list-style-type: none"> • Peter Waher: Learning Internet of Things - explore and learn about Internet of Things with the help of engaging and enlightening tutorials designed for Raspberry Pi, Packt Publishing, Birmingham, 2015

- Ralf Gessler, Thomas Krause: Wireless-Netzwerke für den Nahbereich, Eingebettete Funkssysteme, - Vergleich von standardisierten und proprietären Verfahren, Vieweg+Teubner, 2009
- Martin Meyer: Kommunikationstechnik, Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung, Vieweg +Teubner, 4. Auflage, 2011.
- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Studium, 2012

Nummer							
46850		Entwicklung software-intensiver Systeme					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Entwicklung software-intensiver Systeme		Übung				2
-	Entwicklung software-intensiver Systeme		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung von Wissen zur Entwicklung von Softwaresystemen, bei denen die Software einen erheblichen Anteil ausmacht, aber auch Hardwareaspekte zu berücksichtigen sind, sogenannten Software-intensiven Systemen.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen der Besonderheiten Software-intensiver Systeme • Kennen typischer Referenzarchitekturen und Lebenszyklen von Software-intensiven Systemen in unterschiedlichen Industrien • Verständnis der Elementen von Entwicklungsprozessen und von deren Zusammenspiel • Kennen, Diskutieren und Auswählen von Entwicklungsprozesse • Dokumentation, insbesondere Architekturdokumentation für umfangreiche Systeme: geeignete Strukturen kennen und umsetzen • Kennen und Auswählen von Testverfahren für umfangreiche Systeme aus Hard- und Software • Anwendung von Verfahren zur Analyse von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit • Verständnis und kritisches Hinterfragen von Risiko, Risikoreduktion, SIL und Funktionaler Sicherheit • Kennen und Beschreiben von Architekturen und Entwicklungsprozessen für Verfügbarkeit und Funktionale Sicherheit • Kennen, Hinterfragen und Einbeziehen von Gesetzen und Normen in die Systementwicklung • Berücksichtigung von Managementaspekten bei Software-intensiven Systemen <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen industrieller Projektfragestellungen und Projektrahmenbedingungen • Berücksichtigung kommerzieller Interessen in der Softwareentwicklung technischer Systeme 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung und Abgrenzung Software-intensiver Systeme • Anwendungen, Referenzarchitekturen und Lebenszyklen in verschiedenen Industrien • Systemorientierung (Systembegriff, Sytemkontexte, Systemebenen/Bausteine) • Entwicklungsprozesse für umfangreiche Systeme (traditionell und agil) • Dokumentation der Systemarchitektur • Test umfangreicher und eingebetteter Systeme aus Hard- und Software • Analyse von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit • Funktionale Sicherheit: Risiko, -reduktion, SIL und Sicherheit, Normen, Kultur in verschiedenen Industrien • Architekturmuster und Prozesse für Verfügbarkeit und Funktionale Sicherheit • Architekturmuster für weitere nichtfunktionale Eigenschaften Software-intensiver Systeme 							

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit• Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit• vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>Master Informatik</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Frank Künemund</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Liggesmeyer, Rombach: Software Engineering eingebetteter Systeme, Spektrum Akademischer Verlag, 2005.• Bass, Clements, Kazman: Software Architecture in Practice, 3rd ed., Addison Wesley, 2013.• Zörner: Software-Architekturen dokumentieren und kommunizieren, 2. Aufl., Hanser, 2015.• Starke, Hruschka: Arc42 in Aktion, Hanser, 2016.• Grünfelder: Software-Test für Embedded Systems, 2. Aufl., dpunkt Verlag, 2017.• Grenning: Test Driven Development of Embedded C, O'Reilly, 2011.• MISRA, MISRA C:2012, Guidelines for the use of the C language in critical systems, HORIBA MIRA Limited, 2015.• Hobbs: Embedded Software Development for Safety-Critical Systems, CRC Press (2016).• verschiedene Normen (werden in der Veranstaltung bekannt gegeben)

Nummer							
46816		Echtzeitsysteme					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Echtzeitsysteme		Praktikum Vorlesung		Kontakt- zeit 60 h	Selbst- studium 90 h	4
-	Echtzeitsysteme						2
							2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Systeme konzipieren und entwickeln zu können, die in ihrem zeitlichen Verhalten vorhersagbar sind. Sie kennen die technischen Parameter, die für die Auswahl von Planungsverfahren relevant sind und können anhand der Vor- und Nachteile ein geeignetes Verfahren situationsgerecht auswählen und implementieren. Die Studierenden können sich die besonderen zeitlichen Aspekte von synchronisierten Prozessen und von verteilten Systemen in Entwurf und Implementierung erschließen.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Der Zeitbegriff: mathematische Reduktion der Zeit, Aufbau und Eigenschaften einer Uhr, Zeitstandards • Einführung in die Planung: Prozessparameter, WCET, Brauchbarkeit, Prozesspräzedenz, Prozessanomalien • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für aperiodische Prozesse: Earliest Due Date, Earliest Deadline First, Least Laxity First • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für periodische Prozesse: Rate und Deadline Monotonic Scheduling, Einplanungstests (LL-Test, kritisches Intervall, RT-Test), Earliest Deadline First • Zeitbasierte Planungsverfahren: äußerer und innerer Zyklus, Anforderungen nach Baker&Shaw, Implementierung des Cyclic Executives • Planungsverfahren für synchronisierte Prozesse: Prioritätsumkehr, Verfahren (Nicht-präemptive kritische Abschnitte, Prioritätsvererbung, Prioritätsobergrenzen), Berechnung von Blockierungszeiten • Echtzeitbetriebssysteme: u.a. Architektur, Scheduler, Umgang mit Interrupts • Verteilte Systeme: Synchronisation von Uhren, Echtzeiteigenschaften verschiedener Medienzugriffsverfahren, aktuelle Echtzeit-Protokolle 							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • vorlesungsbegleitendes Praktikum 							

5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene mündliche Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Erik Kamsties Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Hermann Kopetz. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer, 2011• Dieter Zöbel. Echtzeitsysteme Grundlagen der Planung, Springer, 2008.• Jane Liu. Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.• Peter Marwedel. Eingebettete Systeme, Springer, 2007.• Heinz Wörn und Dieter Brinkschulte. Echtzeitsysteme, Springer, 2005.• Burns, A., Wellings, A.; Real-Time Systems and Programming Languages; Pearson Education Ltd., Third Ed. 2001.

Nummer							
46917		ERP und SCE: Standardprozesse und Erweiterungskonzepte					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Standardprozesse und Erweiterungskonzepte		Seminaristische Vorlesung				4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<u>Fach- und Methodenkompetenz</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage ein ERP-System zur Kontrolle und Steuerung eines komplexen Geschäftsprozesses zu verwenden. Die Studierenden können den Einsatz eines ERP-Systems in Hinblick auf logistische Prozesserweiterung beschreiben, seine Bedeutung für die Unternehmensführung einordnen, Bezüge zu anderen betriebswirtschaftlichen Anwendungen innerhalb einer Supply Chain herstellen und diskutieren. Die Studierenden können den Mehrwert moderner Technologien aus dem Bereich der Industrie 4.0 für Geschäftsprozesse erkennen, beschreiben, planen und analysieren. Für einen komplexen Logistikprozess können die Studierenden auf Basis fachlicher Anforderungen Erweiterungen für eine Standardsoftware entwerfen. Die Studierenden lernen eigene Arbeitsergebnisse zu evaluieren. 						
	<u>Sozialkompetenz</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen, in Projektgruppen Ergebnisse zu erarbeiten. Die Studierenden lernen, sich in einem unternehmerischen Umfeld zu bewegen und zu präsentieren. 						
	<u>Berufsfeldorientierung</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen aktuell relevante Aspekte von ERP-Systemen kennen und im beruflichen Umfeld einzuordnen. Die Studierenden lernen den Einsatz von ERP-Systemen im Bereich der Supply Chain Execution kennen. Die Studierenden lernen die Zusammenarbeit unterschiedlicher Gruppen eines Unternehmens und ihre Rollen im Verlauf eines Projektes kennen. 						
	<u>Fachübergreifende Methodenkompetenz</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage Entwürfe, Vorgehensweisen und Ergebnisse zu präsentieren, zu begründen und zu diskutieren. 						
3	Inhalte						
	<ol style="list-style-type: none"> Big Picture SAP Digital Supply Chain Lösungen mit S/4HANA SAP Extended Warehouse Management (EWM) Einstieg und Funktionsumfang 						

	<ol style="list-style-type: none"> 3. SAP EWM Erweiterung von Prozessen im Wareneingang 4. SAP EWM Erweiterung von lagerinternen Prozessen 5. SAP EWM Erweiterung von Prozessen im Warenausgang 6. Integration von Automatisierungstechnik im SAP EWM 7. Analytics und Kennzahlen mit SAP EWM 8. SAP Yard Management (YM) und SAP Transportation Management (TM) 9. Projektvorgehensweisen und Implementierungsstrategien für Projekte in der Supply Chain 10. SAP UI-Technologien und SAP FIORI 11. Technisches SAP-Erweiterungskonzept 12. SAP Business Network for Logistics (BNfL) und Ausblick SAP Roadmap für die Supply Chain
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Gruppenarbeit • Einzelarbeit • Fallstudien • Projektarbeit • Übungen oder Projekte auf der Basis von praxisnahen Beispielen • abschließende Präsentation
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Die formalen Teilnahmevoraussetzungen regelt die gültige Studiengangsordnung.</p> <p>Die folgenden Inhalte werden in der Veranstaltung als bekannt vorausgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse vergleichbar zu Bachelorveranstaltung ERP II (WIPB-45392) oder BWL-Anwendungen (I9P-B-46990) • Kenntnisse zur Prozessdarstellung bspw. aus Modul GPM (WIPB-46894)
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Projektarbeit mit mündlicher Prüfung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene mündliche Prüfung • erfolgreiche Projektarbeit
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • CORSTEN, H., GÖSSINGER, R. & SPENGLER, T. S. (eds.) 2018. <i>Handbuch Produktions- und Logistikmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken</i>, Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.

- DESTRADI, M., KIESEL, S., LOREY, C. & SCHÜTTE, S. 2019. *Logistik mit SAP S/4HANA*, Bonn, Rheinwerk Publishing.
- ZOELLNER, P., HALM, R., SCHAPLER, D. & SCHULZE, K. 2012. *SAP EWM Technische Grundlagen und Programmierung*, Galileo Press.

Nummer						
41521		Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach		5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				Kontakt-zeit	Selbst-studium	
				60 h	120 h	4
-	Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen	Vorlesung				2
-	Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen	Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
<p>Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, das kollektive Wissen unter der Moderation der Lehrkraft, durch interdisziplinäre Gruppenarbeiten und Praxisübungen zu explizieren und auf alle Mitglieder der Gruppe zu verteilen. Der Aufbau und die Inhalte der Veranstaltung dienen primär dazu, diesen Austausch zu kanalisieren und ggf. vorhandene Wissens- und Übersetzungslücken zu schließen.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Theorie zur Beschreibung von Bauprozessen erläutern und die wesentlichen Elemente für den Bau digitaler Lösungen herausstellen können. Konzepte und Prototypen als Techniken des Entwurfs erläutern und ihre Wirkweise im Hinblick auf den Bau digitaler Lösungen differenzieren können. Wesentliche Stakeholder-Rollen im Bauprozess digitaler Lösungen erläutern und in ihrer Bedeutung differenzieren können. Eine bekannte digitale Lösung in Lösungsanteil und Systemanteil klassifizieren. Ein beschriebenes Vorgehen für den Bau digitaler Lösungen im Spektrum zwischen agilem und plangetriebenem Vorgehen klassifizieren können. Wahrnehmbare und zugrundeliegende Form, Funktion und Qualität als mentales Modell der Digitalität ausgewählten Modellen der Informatik (bspw. UML, Automatentheorie, Turingmaschinen) gegenüberstellen können. Die Auswirkungen einer digitalen Lösung auf gesellschaftlicher Ebene einschätzen und diskutieren können. Ethische Fragen im Kontext einer digitalen Lösung identifizieren und diskutieren können. <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Konkrete Tätigkeiten in Bauvorhaben aus der Informatik, dem Design und der Architektur klassifizieren und differenzieren können. Sichtweisen unterschiedlicher Disziplinen im fachlichen Diskurs verstehen, einschätzen und in die eigene Sichtweise integrieren können. <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die eigene durch die jeweilige Fachdisziplin geprägte Sichtweise im interdisziplinären Austausch reflektieren können. Eigene Sichtweisen in Folge eines interdisziplinären Austausches neu arrangieren können. <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aktiv zur Erarbeitung einer Lösung in einem interdisziplinären Team beitragen können. Die eigenen Kenntnisse und Meinungen in einem interdisziplinären Austausch erfolgreich einbringen können. <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p>						

	<ul style="list-style-type: none"> • Reale IT-Projekte im Hinblick auf die Methoden des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen einschätzen und Vorgehensweisen empfehlen können.
3	<p>Inhalte</p> <p><u>Baukompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie von Bauprozessen (Essenzielle Aktivitäten des Bauens, One-Time-Prozesse, Kommunikationsprozesse auf Basis von Warteschlangentheorie) • Die Bauphasen Auftragsklärung, Konzeption und Umsetzung/Betrieb im Zusammenspiel mit Prozessmodellen im Spannungsfeld von agilem (bspw. Kanban) und plangetriebenen Vorgehen (bspw. Wasserfall) • Wesentliche Stakeholder-Rollen im Bauprozess, insbesondere Trennung von Auftraggeber, Kunde und Benutzer • Grundlegende Techniken zum Management von Bauprozessen und persönliche Arbeitsorganisation in Bauprozessen <p><u>Entwurfskompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis digitaler Lösungen als soziotechnische Systeme • Unterscheidung zwischen Zweck und Mehrwert als Perspektive auf eine Lösung • Unterscheidung zwischen Form, Funktion und Qualität auf wahrnehmbarer und zugrundeliegender Ebene als Perspektiven auf ein System • Konzeptarten als Werkzeuge des Entwerfens (Strukturen, Vorlagen, Nachvollziehbarkeit) und Einsatzmöglichkeiten von Konzepten in den verschiedenen Bauphasen • Prototypen als Werkzeuge des Entwerfens (Arten von Prototypen entlang verschiedener Disziplinen) und Einsatz von Prototypen in den verschiedenen Bauphasen • Ethische Fragestellungen in der Entwurfsarbeit (Verantwortung des Entwerfenden, Gerechtigkeit, soziale Aspekte, Nachhaltigkeit eines Entwurfs, Auswirkungen einer digitalen Lösung auf gesellschaftlicher Ebene)
4	<p>Lehrformen</p> <p>seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, Peer-Teaching, Projektarbeit</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung 100% - Mündliche Prüfung (20 – 30 Minuten)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>im MA-Studiengang Digital Design</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Erik Kamsties</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>

11 Literatur

- P. Armour: Laws of Software Process: A New Model for the Production and Management of Software. Auerbach, 2004.
- A. Boes et al: »Lean« und »agil« im Büro: Neue Organisationskonzepte in der digitalen Transformation und ihre Folgen für die Angestellten. transcript, 2018.
- L. Burkhard: Wer plant die Planung? Architektur, Politik und Mensch. Martin Schmitz Verlag, 2004.
- C. Gänzhirt: Werkzeuge für Ideen: Einführung ins architektonische Entwerfen. Birkhäuser, 2020.
- T. Herrmann: Kreatives Prozessdesign, Konzepte und Methoden zur Integration von Prozessorganisation, Technik und Arbeitsgestaltung. Berlin Heidelberg: Springer Gabler, 2012.
- M. Potthoff (ed.): Schlüsselwerke der Medienwirkungsforschung. Wiesbaden: SpringerVS, 2016.
- D. Reinertsen: Managing the Design Factory. Free Press, 1997.
- T. Winograd: Bringing Design to Software. Addison-Wesley, 1996.

Nummer							
41527		Analoges und Digitales wahrnehmen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Analoges und Digitales wahrnehmen		Seminaristische Vorlesung		Kontakt- zeit 60 h	Selbst- studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Systeme konzipieren und entwickeln zu können, die in ihrem zeitlichen Verhalten vorhersagbar sind. Sie kennen die technischen Parameter, die für die Auswahl von Planungsverfahren relevant sind und können anhand der Vor- und Nachteile ein geeignetes Verfahren situationsgerecht auswählen und implementieren. Die Studierenden können sich die besonderen zeitlichen Aspekte von synchronisierten Prozessen und von verteilten Systemen in Entwurf und Implementierung erschließen.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Der Zeitbegriff: mathematische Reduktion der Zeit, Aufbau und Eigenschaften einer Uhr, Zeitstandards • Einführung in die Planung: Prozessparameter, WCET, Brauchbarkeit, Prozesspräzedenz, Prozessanomalien • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für aperiodische Prozesse: Earliest Due Date, Earliest Deadline First, Least Laxity First • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für periodische Prozesse: Rate und Deadline Monotonic Scheduling, Einplanungstests (LL-Test, kritisches Intervall, RT-Test), Earliest Deadline First • Zeitbasierte Planungsverfahren: äußerer und innerer Zyklus, Anforderungen nach Baker&Shaw, Implementierung des Cyclic Executives • Planungsverfahren für synchronisierte Prozesse: Prioritätsumkehr, Verfahren (Nicht-präemptive kritische Abschnitte, Prioritätsvererbung, Prioritätsobergrenzen), Berechnung von Blockierungszeiten • Echtzeitbetriebssysteme: u.a. Architektur, Scheduler, Umgang mit Interrupts • Verteilte Systeme: Synchronisation von Uhren, Echtzeiteigenschaften verschiedener Medienzugriffsverfahren, aktuelle Echtzeit-Protokolle 							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • vorlesungsbegleitendes Praktikum 							

5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene mündliche Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Dr. Kim Lauenroth Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Hermann Kopetz. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer, 2011• Dieter Zöbel. Echtzeitsysteme Grundlagen der Planung, Springer, 2008.• Jane Liu. Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.• Peter Marwedel. Eingebettete Systeme, Springer, 2007.• Heinz Wörn und Dieter Brinkschulte. Echtzeitsysteme, Springer, 2005.• Burns, A., Wellings, A.; Real-Time Systems and Programming Languages; Pearson Education Ltd., Third Ed. 2001.

Nummer							
40002		Ruhr Master School					
Sprache deutsch	Dauer	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls Wahlpflichtfach	ECTS 5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
3	Inhalte						
4	Lehrformen						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
6	Prüfungsformen						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
9	Stellenwert der Note für die Endnote						
10	Modulbeauftragte/r						
	Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund						
11	Literatur						

Nummer					
40001	Ruhr Master School				
Sprache deutsch	Dauer	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Findet in jedem Semester statt		Art des Moduls Wahlpflichtfach
					ECTS 5
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload Kontakt- zeit Selbst- studium
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
3	Inhalte				
4	Lehrformen				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
10	Modulbeauftragte/r Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund				
11	Literatur				

Nummer							
47581	F & E Projekt						
Sprache deutsch	Dauer 1 Sem.	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Findet in jedem Semester statt		Art des Moduls Pflichtfach	ECTS 15	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	F & E Projekt		Praktikum		Kontakt- zeit 0 h	Selbst- studium 450 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
3	Inhalte						
4	Lehrformen						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
6	Prüfungsformen						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
9	Stellenwert der Note für die Endnote						
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Sven Jörges Prof. Dr. Frank Künemund Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund						
11	Literatur						

Nummer							
47591	Masterseminar						
Sprache deutsch	Dauer 1.	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Findet in jedem Semester statt		Art des Moduls Pflichtfach	ECTS 5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Masterseminar		Seminar		Kontakt- zeit 0 h	Selbst- studium 150 h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
3	Inhalte						
4	Lehrformen						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
6	Prüfungsformen						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
9	Stellenwert der Note für die Endnote						
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Sven Jörges Prof. Dr. Frank Künemund Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund						
11	Literatur						

Nummer							
46852	Verteilte und mobile Systeme						
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Verteilte und mobile Systeme		Praktikum				2
-	Verteilte und mobile Systeme		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung weiterführender Inhalte zum Themenkomplex verteilter Systeme und Vermittlung von Grundlagen zum Thema drahtloser und mobiler Systeme</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Grundlagen der Signalausbreitung und der Übertragungstechniken • Benennen und beschreiben der wichtigsten Technologien (drahtgebunden und drahtlos) • Differenziertes Beschreiben der besonderen Aspekte von Routing, QoS und Lokalisierung • Verstehen der Besonderheiten bei der Softwareentwicklung für kleine Geräte (z.B. Smartphones) im Detail • Einordnen der aktuellen und zukünftigen Entwicklungen in den Gesamtkontext • Durchführung prototypischer Programmierung drahtloser Anwendungen durchzuführen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Bearbeitung aktueller forschungsnaher Fragestellungen <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten in kleinen Teams • Ergebnisorientierte Gruppenarbeit 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Signalausbreitung in drahtgebundenen und drahtlosen Netzwerken • Grundlagen der Übertragungstechnik • (Analog-Digital-Wandlung, Modulationsverfahren) • Multiplexverfahren • Grundlagen drahtloser Übertragungstechniken • (Zellwechsel, Handover, Routing, Roaming) • Netzwerk-Topologien (Bus-Systeme, Mesh-Netzwerke, Overlay-Netzwerke) • Weitere Transportprotokolle (u.a. RTP, RTCP, SIP, SCTP, DDCP) • Quality-of Service (QoS) - Anforderungen und Konzepte • Mobilität / Lokalisierung / Tracking • Satellitensysteme • Mobilfunknetze (GSM, UMT, LTE) • Nahbereich-Funknetze (Bluetooth, ZigBee, RFID, NFC) • Kommunikationsbus-Architekturen • Sicherheit in mobilen Systemen • Softwareentwicklung für kleine Geräte (z.B. Smartphones) <ul style="list-style-type: none"> - aktuelle Plattformen im Überblick - Qualitätssapekte bei mobilen Anwendungen 							

	<ul style="list-style-type: none"> - Architekturen und Architekturelemente zur Kommunikation - Cross-Plattform-Entwicklung / Fragmentierung u.a.m. • Ausgewählte Aspekte aktueller Forschung
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>mündliche Prüfung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene mündliche Prüfung</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Frank Künemund</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schiller, Jochen: Mbilkommunikation, Pearson Studium, 2000 • Sauter, Martin: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN, Vieweg und Teubner, 4. Auflage 2011 • Firtman, M.: Programming the Mobile Web, O'Reilly Media, 2010 • Fling, B.: Mobile Design an Development: Practical Concepts and Techniques for Creating Mobile Sites and Web Apps, O'Reilly Media, 2010

Nummer							
46854		Fortgeschrittenes Webengineering					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
englisch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Fortgeschrittenes Web-Engineering		Praktikum				1
-	Fortgeschrittenes Web-Engineering		Übung				1
-	Fortgeschrittenes Web-Engineering		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p><i>Wissen und Verstehen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ihre Fähigkeiten vertieft und intensiviert,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Web-Architekturen und zentrale Architekturmuster von Web-Anwendungen zu analysieren und zu unterscheiden, • wichtige Web-Standards und -technologien zu benennen und zu kategorisieren. <p><i>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine komplexe Web-Engineering-Aufgabe im Rahmen eines mehrwöchigen Projekts umzusetzen, • eine geeignete Web-Architektur zur Lösung eines spezifischen Problems abzuleiten und zu entwerfen, • geeignete Web-Standards und -technologien zur Umsetzung dieser Architektur zu bestimmen und zu kombinieren, • fortgeschrittene Web-Engineering-Tools wie Entwicklungsumgebungen, Bundler, Scaffolding und Transpiler zu verwenden. <p><i>Kommunikation und Kooperation:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungen kooperativ im Team zu entwickeln und umzusetzen, • ihre Ideen und Lösungen in verschiedenen Formaten wie Gruppenpräsentationen, Code-Reviews, Lightning Talks oder Pitches zu präsentieren, zu erklären und zu diskutieren, insbesondere vor einem Fachpublikum (z.B. Gästen/Partner*innen aus der Industrie oder aus Forschungsprojekten). <p><i>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • industrielle und wissenschaftliche Best Practices aus dem Bereich Web-Engineering situationsadäquat auszuwählen und anzuwenden, • Feedback zu reflektieren und zu bewerten, z. B. aus Code-Reviews mit Experten, und das erhaltene Feedback selbstständig zu nutzen, um ihre Lösungen zu verbessern. 							
3	Inhalte						
<p><i>Modulbeschreibung:</i> In diesem Modul erhalten die Studierenden einen Überblick über die Architekturen komplexer WebAnwendungen und analysieren deren Unterschiede und Einsatzgebiete. Sie lernen, wie entsprechende</p>							

	<p>Web-Anwendungen durch die Auswahl und den Einsatz geeigneter client- und serverseitiger Technologien realisiert werden können.</p> <p><i>Modulstruktur:</i> Das Modul umfasst die folgenden Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Wiederholung der Grundlagen der Erstellung von Web-Seiten mit HTML, CSS und JavaScript (Bachelor-Stoff) 2. Identifikation, Analyse und Differenzierung von Architekturen moderner Web-Anwendungen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Architekturmuster wie MVC und seine Varianten (MVVM, MVP usw.) 2. Anfragebasierte und komponentenbasierte Web-Frameworks 3. Single vs. Multi Page Applications, serverseitiges Rendering, clientseitiges Rendering, hybride Ansätze (z. B. Rehydrierung, Resumability) 4. Reaktive Programmierung/Streaming 3. Vertiefung serverseitiger Technologien zur Entwicklung von Web-Anwendungen (z.B. mit Java, JavaScript) 4. Vertiefung clientseitiger Konzepte und Technologien zur Entwicklung von Web-Anwendungen (z.B. komponentenorientierte Entwicklung, State Management, Routing) 5. Überblick über aktuelle Entwicklungen bei Web-Standards und in der Forschung (z.B. Web Components, WebAssembly)
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flipped/Inverted Classroom: <ul style="list-style-type: none"> • Online-E-Learning-Materialien mit interaktiven Folien und Videos (asynchrones Selbststudium) • Interaktive Präsenzveranstaltungen für Aufgaben und Übungen anhand von Praxis- und Forschungsbeispielen (z.B. Coding, Gruppenübungen, Lightning Talks), für zusätzliche Vertiefung und zur Beantwortung und Diskussion von Fragen • Projektorientiertes Praktikum: Projektaufgabe, die über das gesamte Semester in Teams bearbeitet wird • Gastvorträge mit Experten und aktuellen Themen aus Forschung und Industrie
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (Umfang: 60%, Dauer: 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (Umfang 60%, Dauer: 20-25 Minuten); semesterbegleitende Prüfungsleistungen (projektbezogene Arbeit, Umfang: 40%)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan); bestandene semesterbegleitende Prüfungsleistungen</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Wirtschaftsinformatik • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Digital Transformation
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Sven Jörges</p>

	Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <u>Studienportal</u> der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Simpson, Kyle (2015-2020): You Don't Know JS (Yet), Volume 1-6, O'Reilly/Independently published• Ullenboom, Christian (2024): Spring Boot and Spring Framework 6, Rheinwerk Computing• Jacobson, Daniel; Brail, Greg; Woods, Dan (2011): APIs: A Strategy Guide: Creating Channels with Application Programming Interfaces, O'Reilly• Masse, Mark (2011): REST API Design Rulebook: Designing Consistent Restful Web Service Interfaces, O'Reilly• Porcello, Eve; Banks, Alex (2018): Learning GraphQL: Declarative Data Fetching for Modern Web Apps, O'Reilly• Bass, Len; Clements, Paul; Kazman, Rick (2021): Software Architecture in Practice, SEI Series in Software Engineering, Fourth Edition, Addison-Wesley Professional• Osmani, Addy (2023): Learning JavaScript Design Patterns: A JavaScript and React Developer's Guide, Second Edition, O'Reilly <p><i>Relevante Standards:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Ecma International (2025): ECMA-262: ECMAScript® 2025 language specification, 16th Edition, https://tc39.es/ecma262/• WHATWG (2025): HTML Living Standard, https://html.spec.whatwg.org/• WHATWG (2025): DOM Living Standard, https://dom.spec.whatwg.org• WHATWG (2025): Fetch Living Standard, https://fetch.spec.whatwg.org• GraphQL Foundation (2025): GraphQL Specification, http://spec.graphql.org

Nummer							
46861	Visualisierung						
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Visualisierung		Praktikum				2
-	Visualisierung		Vorlesung				1
-	Visualisierung		Seminar				1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Fachterminologie der Visualisierung und können diese korrekt zur Beschreibung von Problemen und Systemen der Visualisierung einsetzen. Sie kennen wesentliche Datenstrukturen und Methoden der Datenvisualisierung. Sie kennen die Architektur gängiger Visualisierungssysteme.</p> <p>Sie sind in der Lage anhand der Eigenschaften der Daten und des Visualisierungszieles ein adäquates Visualisierungsverfahren auszuwählen und einzusetzen. Sie können neu entwickelte Verfahren in den Kontext existierender Verfahren einordnen und beurteilen.</p> <p><u>Selbstkompetenz:</u> Die Entwicklung von Strategien zum Wissens- und Kenntniserwerb wird durch die Analyse, Aufbereitung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur unterstützt.</p>						
3	Inhalte						
	<p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Terminologie, Geschichte der Visualisierung • 3D-Computergraphik • Visualisierungsprozess • Datenbeschreibung zur Visualisierung • Einflussfaktoren auf die Visualisierung • Grundlegende Visualisierungstechniken • Visualisierung von Multiparameterdaten • Visualisierung von Volumendaten • Visualisierung von Strömungsdaten • Visualisierungssysteme <p><u>Seminar</u> Vorträge zu Originalarbeiten aus einer aktuellen internationalen Visualisierungs-Konferenz, z.B. Eurographics Conference on Visualization</p> <p><u>Praktikum</u> Erprobung verschiedener Paradigmen und Systeme zur Visualisierung</p>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Seminar 						

5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung• Referat• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none">• bestandene mündliche Prüfung• erfolgreiches Referat
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <ul style="list-style-type: none">• Master Informatik• Master Medizinische Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Stark Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Schumann, H., Müller W.: Visualisierung, 1. Auflage, Springer Verlag, 2000• Telea A.: Data Visualization; 2nd ed., CRC Press, 2015• Ward M., Grinstein G., Keim D.: Interactive Data Visualization, 2nd ed., CRC Press, 2015• Schroeder W., Martin K., Lorensen B.: The Visualization Toolkit, 4th ed., Kitware Inc., 2006• Originalarbeiten aus einer aktuellen internationalen Visualisierungskonferenz, z.B. Eurographics Conference on Visualization

Nummer							
46862		Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
					Kontakt-zeit 60 h	Selbst-studium 90 h	
-	Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen		Übung				4
-	Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen		Praktikum				1
-	Entwurf und Modellierung komplexer Software-Architekturen		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p><i>Wissen und Verstehen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien des Softwareentwurfs zu unterscheiden, • relevante Werkzeuge und Methoden für den domänenorientierten Entwurf zu unterscheiden und zu kategorisieren, • aktuelle Forschungsansätze zur Modellierung von Softwarearchitekturen zu benennen und einzuordnen. 						
	<p><i>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine komplexe Problemstellung/Domäne zu analysieren und in Teilproblem/-domänen zu zerlegen, • eine komplexe Software-Entwurfsaufgabe im Rahmen eines mehrwöchigen Projekts zu realisieren, • adäquate Prinzipien des Softwaredesigns auszuwählen und auf konkrete Anwendungsszenarien anzuwenden, • zentrale Muster auf Ebene der Makro- und Mikroarchitektur zu unterscheiden, zu analysieren und anzuwenden, • geeignete Methoden für den domänengetriebenen Entwurf auszuwählen, zu kombinieren und anzuwenden. 						
	<p><i>Kommunikation und Kooperation:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungen kooperativ im Team zu entwickeln und umzusetzen, • geeignete Methoden für die interdisziplinäre Entwicklung von Lösungen auszuwählen und anzuwenden, insbesondere zusammen mit Domänenexpert*innen ohne technischen Hintergrund, • ihre Ideen und Lösungen in verschiedenen Formaten wie Gruppenpräsentationen, Code Reviews, Lightning Talks oder Pitches insbesondere vor einem Fachpublikum (z.B. Gästen/Partner*innen aus der Industrie oder aus Forschungsprojekten) zu präsentieren, zu erläutern und zu diskutieren. 						
	<p><i>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Best Practices aus Industrie und Wissenschaft für den Software-Entwurf auszuwählen und anzuwenden, 						

	<ul style="list-style-type: none"> Feedback, insbesondere von nicht-technischen Domänenexpert*innen, zu reflektieren und zu bewerten und das erhaltene Feedback selbstständig zur Verbesserung ihrer Lösungskonzepte umzusetzen.
3	<p>Inhalte</p> <p><i>Modulbeschreibung:</i> In diesem Modul vertiefen Studierende ihre Kompetenzen im Entwurf von Software-Architekturen komplexer Systeme. Die Studierenden lernen, wie sie durch Auswahl und Anwendung geeigneter Prinzipien, Muster und Methoden eine skalierbare, robuste und wartbare Software-Architektur domänengetrieben entwerfen können. Die Analyse und Diskussion solcher Software-Architekturen erfolgt anhand von Praxisbeispielen und konkreten Lösungen aus Forschungsprojekten.</p> <p><i>Modulstruktur:</i> Das Modul umfasst die folgenden Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kurze Wiederholung des Bachelor-Stoffs zum Software-Entwurf (z.B. Entwurfsmuster nach Gamma et al., Separation of Concerns, Schichtenarchitektur) Vertiefte Aspekte des Software-Entwurfs: <ol style="list-style-type: none"> Prinzipien (z.B. Lose Kopplung - hohe Kohäsion, SOLID) Architekturmuster (z.B. Ports and Adapter, CQRS) Methoden (z.B. Domain-Driven Design, WAM-Ansatz) Charakteristika und Muster moderner Architekturstile (z.B. modulare Architekturen, ereignisbasierte Architekturen, Microservice-Architekturen) Modellgetriebener Entwurf, Entwicklung und Rekonstruktion von Software-Architekturen
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> Flipped/Inverted Classroom: <ul style="list-style-type: none"> Online-E-Learning-Materialien mit interaktiven Folien und Videos (asynchrones Selbststudium) Interaktive Präsenzveranstaltungen für Aufgaben und Übungen anhand von Praxis- und Forschungsbeispielen (z.B. Coding, Gruppenübungen, Lightning Talks), für zusätzliche Vertiefung und zur Beantwortung und Diskussion von Fragen Projektorientiertes Praktikum: Projektaufgabe, die über das gesamte Semester in Teams bearbeitet wird Gastvorträge mit Expert*innen und aktuellen Themen aus Forschung und Industrie
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (Umfang: 60%, Dauer: 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (Umfang 60%, Dauer: 20-25 Minuten); semesterbegleitende Prüfungsleistungen (projektbezogene Arbeit, Umfang: 40%)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan); bestandene semesterbegleitende Prüfungsleistungen</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> Master Wirtschaftsinformatik Master Informatik Master Medizinische Informatik Master Digital Transformation
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>

10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Sven Jörges Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Vernon, Vaughn (2016): Domain-Driven Design Distilled, Addison-Wesley• Evans, Eric (2003): Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software, Addison-Wesley• Richardson, Chris (2018): Microservice Patterns: With examples in Java, Manning• Martin, Robert C. (2017): Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design, Pearson• Lilienthal, Carola (2019): Sustainable Software Architecture: Analyze and Reduce Technical Debt; dpunkt.verlag• Bass, Len; Clements, Paul; Kazman, Rick (2021): Software Architecture in Practice, SEI Series in Software Engineering, Fourth Edition, Addison-Wesley Professional• Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph; Vlissides, John (1994): Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley• Combemale, Benoit; France, Robert; Jézéquel, Jean-Marc; Rumpe, Bernhard; Steel, James; Vojtisek, Didier (2016): Engineering Modeling Languages. CRC Press• Rademacher, Florian (2022). A language ecosystem for modeling microservice architecture, Phd Thesis, https://dx.doi.org/doi:10.17170/kobra-202209306919

Nummer						
46908	Usability Engineering					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				Kontakt-zeit	Selbst-studium	
				60 h	90 h	
-	Usability Engineering	Übung				2
-	Usability Engineering	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
<p>Die Studierenden lernen die Arbeit im Bereich Usability anhand praktischer Projektbeispiele und Fallstudien, sowie anhand aktueller Forschungsarbeiten sowohl von der praktischen als auch von der theoretischen Seite kennen, wenden das Erlernete praktisch an, hinterfragen die eingesetzten Methoden und erarbeiten Ansatzpunkte für die Verbesserung und Weiterentwicklung.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Anwendung gängiger Werkzeuge und Verfahren des Usability-Engineering (AB-Tests, Analyse mit GOMS, Planung und Durchführung von Interviews, Tests im Usability-Labor, Remote-Tests, etc.) • Bewertung der Werkzeuge und Verfahren auf ihre Eignung für eine konkrete Projektsituation • Einordnung und Beurteilung der Werkzeuge und Verfahren in den aktuellen wissenschaftlichen Kontext • Anpassung und Weiterentwicklung der Werkzeuge und Verfahren für neue Problemstellungen <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kritische Reflektion der eigenen und fremder Handlungsweisen, sowohl allgemein, als auch in Bezug auf eine konkrete Projektsituation • Selbstständiges Erarbeiten des aktuellen Standes der Forschung in einem abgegrenzten Teilgebiet <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten eines Kommunikationskonzeptes für unterschiedliche Zielgruppen (Fachkollegen, unterschiedliche Anwendergruppen, Leitungsebenen, etc.) • Abstimmung und Koordination der Arbeiten in einem Team • Beobachten, Erkennen und Bewerten von Verhaltens- und Kommunikationsmustern Dritter (beispielsweise zur Analyse von Videomitschnitten bei Nutzertests) <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der unterschiedlichen Berufsfelder im Bereich Usability (Usability-Engineer, Interface-Designer, etc.), als Schnittmenge der Fachrichtungen Informatik, Betriebswirtschaftslehre, Gestaltung/Design, Arbeits-/Verhaltenswissenschaften) 						
3	Inhalte					
<p>1. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivation • Definition Usability Engineering • Anknüpfung an Lehrveranstaltung "Mensch-Computer Interaktion" 						

	<p>2. Prozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usability Engineering -Prozesse • Einbettung in IT-Projekten • Konfliktpotentiale • Usability kommunizieren <p>3. Werkzeuge und Verfahren des Usability Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des Nutzungskontextes • Bestimmung der Nutzungsanforderungen • Konzepterstellung • Validierung <p>4. Branchen- und Anwendungsspezifische Besonderheiten</p> <p>In Absprache mit den Studierenden werden ein bis drei der folgenden Themen behandelt. Die Liste wird bei aktuellem Anlass erweitert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobile Computing • Individualsoftware • Consumer- vs. Business-Software • Industrielösungen • Entertainment- und Edutainment-Software
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Projektarbeit • erfolgreiches Referat
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Informatik • Master Medizinische Informatik • Master Wirtschaftsinformatik
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>

11 Literatur

Die im jeweiligen Semester eingesetzte Prüfungsform (z.B. mündliche Prüfung) wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Dies gilt ebenfalls für möglicherweise genutzte semesterbegleitende Studienleistungen.

Nummer							
46914		Konzepte in Programmiersprachen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1			Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Konzepte in Programmiersprachen		Vorlesung				2
-	Konzepte in Programmiersprachen		Praktikum				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>In den letzten zehn Jahren hat sich der Ansatz verbreitet, in den einführenden Programmiervorlesungen die Programmiersprachen sehr pragmatisch zu betrachten. Im Kern wird die Syntax einer konkreten Programmiersprache vermittelt (z.B. Java) und es wird gezeigt, wie sich konkrete Aufgabenstellungen mit der Sprache lösen lassen. Einzelne Konzepte wie z.B. Datentypen und Kontrollstrukturen werden vornehmlich an konkreten Ausprägungen veranschaulicht und nicht in einer allgemeinen Form diskutiert.</p> <p>In diesem Modul werden ausgewählte Konzepte systematisch diskutiert. Zum einen werden diese Konzepte von einer konkreten Programmiersprache gelöst und zum anderen wird betrachtet, wie ein Konzept in verschiedenen Programmiersprachen (in unterschiedlichen Paradigmen) umgesetzt wird. Die unterschiedlichen Ansätze der Abstraktion werden dabei herausgearbeitet. Dies führt zu einem tieferen Verständnis der Programmierung. Die Möglichkeiten einer Programmiersprache können dadurch souveräner und zielgerichteter eingesetzt werden. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund einer verstärkten "Hybridisierung" (z.B. Lambda-Ausdrücke und Stream-API in Java) der Sprachen wichtig. <u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen unterschiedlicher Programmierparadigmen • Beschreiben der Unterschiede zwischen der imperativen und der funktionalen Programmierung • Kennen unterschiedlicher Abstraktionsansätze • Erstellen von lauffähigen Programmen in einer funktionalen Programmiersprache • Übertragung von Abstraktionskonzepten zwischen objektorientierten und funktionalen Sprachen • Vergleichen von Abstraktionskonzepten in unterschiedlichen Programmierparadigmen • Lösen von Aufgabenstellungen auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen einer geeigneten Programmiersprache für eine gegebene Anwendungsdomäne • Beurteilen von Lösungsalternativen • Beherrschen unterschiedlicher Abstraktionsmechanismen • Lösen von komplexen Aufgabenstellungen • Planen von Software-Projekten (Aufwand, Ressourcen, Qualifikation) 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Programmierparadigmen • Einführung in die funktionale Programmierung • Lambda-Kalkül • Abstraktion mit Daten • Typsysteme und Typinferenz • Abstraktion mit Prozeduren • Speichermanagement • Kontrollstrukturen • Vergleich von Rekursion und Iteration • Modularisierung • Metalinguistische Abstraktion 							

	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der logischen Programmierung
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit• vorlesungsbegleitendes Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <p>schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Dirk Wiesmann</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Mitchell, J.C.; "Concepts in Programming Languages", Cambridge University Press, New York, 2002• Pierce, B.C.; "Types and Programming Languages", The MIT Press, Cambridge, 2002• Michaelson, G.; "Functional Programming Through Lambda Calculus", Dover Publications Inc, New York, 2011• Pepper, P., Hofstedt, P.; "Funktionale Programmierung, Sprachdesign und Programmiertechnik", Springer, Berlin, 2006• Emerick, C., Carper, B., Grand, C.; "Clojure Programming", O'Reilly, Beijing, 2012• Scott, M.L.; "Programming Language Pragmatics", Elsevier, Amsterdam, 2016• Thompson, S.; "Haskell: The Craft of Functional Programming", Addison Wesley, London, 2011• Abelson, H., Sussman, G.J., Sussman, J.; "Structure and Interpretation of Computer Programs", The MIT Press, Cambridge, 1996• Nederpelt, R., Geuvers, H.; "Type Theory and Formal Proof", Cambridge University Press, 2014

Nummer							
46915		Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet unregelmäßig statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik		Seminaristische Vorlesung		Kontakt- zeit 60 h	Selbst- studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>In der Lehrveranstaltung "Ausgewählte Aspekte der Praktischen Informatik" werden Inhalte zu einem speziellen Thema der praktischen Informatik vorgestellt.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung bietet die Möglichkeit, eine Lehrveranstaltungen anzubieten, die nicht in der jährlichen Regelmäßigkeit angeboten werden. Gezielt können hierzu Lehrbeauftragte aus dem In- und Ausland und Kooperationspartner angesprochen werden um interessante Aspekte vorzustellen.</p> <p>Die angebotenen Themen erweitern gezielt das Lehrangebot im Bereich der Praktischen Informatik.</p> <p>Sowohl die Inhalte der Lehrveranstaltung, als auch die Lehrformen und die Prüfungsformen können von Semester zu Semester variieren.</p>							
<p><u>Fach- und Methodenkompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Thema • Die Studierenden kennen die Anforderungen, Prinzipien, Architekturen, Methoden, Verfahren und Werkzeuge zum Thema • Die Studierenden können eigenständig Aufgaben bearbeiten (Fallstudien, Projektaufgaben Entwicklungsaufgaben).. 							
<p><u>Selbstkompetenz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erarbeiten ihre Ergebnisse eigenständig oder in Teams und präsentieren sie. 							
<p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Arbeiten erfolgen in Teams. 							

3	Inhalte <p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden durch einen Lehrbeauftragten gezielt 'Ausgewählte Aspekte der praktischen Informatik' vorgestellt.</p> <p>Das Angebot dieser Lehrveranstaltung erfolgt unter Kapazitäts Gesichtspunkten in Abstimmung mit dem Studiendekan.</p> <p>Für die konkrete Lehrveranstaltung wird im Vorfeld eine Modulbeschreibung - gemäß der Vorgaben des Modulhandbuches - erstellt. Der Studiengangsleiter prüft anhand derer die Eignung der Lehrveranstaltung zur Ergänzung des Lehrangebotes. Die Modulbeschreibung wird den Studierenden von Beginn Vorfeld der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.</p> <p>Die Qualitätssicherung erfolgt durch den Studiengangsleiter.</p>
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Fachbereich StudiendekanIn Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur Die Literaturhinweise erfolgen Themen-spezifisch durch den jeweiligen Lehrenden.

Nummer							
46917		ERP und SCE: Standardprozesse und Erweiterungskonzepte					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
					Kontakt-zeit	Selbst-studium	
					60 h	90 h	4
-	Standardprozesse und Erweiterungskonzepte		Seminaristische Vorlesung				4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<u>Fach- und Methodenkompetenz</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage ein ERP-System zur Kontrolle und Steuerung eines komplexen Geschäftsprozesses zu verwenden. Die Studierenden können den Einsatz eines ERP-Systems in Hinblick auf logistische Prozesserweiterung beschreiben, seine Bedeutung für die Unternehmensführung einordnen, Bezüge zu anderen betriebswirtschaftlichen Anwendungen innerhalb einer Supply Chain herstellen und diskutieren. Die Studierenden können den Mehrwert moderner Technologien aus dem Bereich der Industrie 4.0 für Geschäftsprozesse erkennen, beschreiben, planen und analysieren. Für einen komplexen Logistikprozess können die Studierenden auf Basis fachlicher Anforderungen Erweiterungen für eine Standardsoftware entwerfen. Die Studierenden lernen eigene Arbeitsergebnisse zu evaluieren. 						
	<u>Sozialkompetenz</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen, in Projektgruppen Ergebnisse zu erarbeiten. Die Studierenden lernen, sich in einem unternehmerischen Umfeld zu bewegen und zu präsentieren. 						
	<u>Berufsfeldorientierung</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen aktuell relevante Aspekte von ERP-Systemen kennen und im beruflichen Umfeld einzuordnen. Die Studierenden lernen den Einsatz von ERP-Systemen im Bereich der Supply Chain Execution kennen. Die Studierenden lernen die Zusammenarbeit unterschiedlicher Gruppen eines Unternehmens und ihre Rollen im Verlauf eines Projektes kennen. 						
	<u>Fachübergreifende Methodenkompetenz</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage Entwürfe, Vorgehensweisen und Ergebnisse zu präsentieren, zu begründen und zu diskutieren. 						
3	Inhalte						
	<ol style="list-style-type: none"> Big Picture SAP Digital Supply Chain Lösungen mit S/4HANA SAP Extended Warehouse Management (EWM) Einstieg und Funktionsumfang 						

	<ol style="list-style-type: none"> 3. SAP EWM Erweiterung von Prozessen im Wareneingang 4. SAP EWM Erweiterung von lagerinternen Prozessen 5. SAP EWM Erweiterung von Prozessen im Warenausgang 6. Integration von Automatisierungstechnik im SAP EWM 7. Analytics und Kennzahlen mit SAP EWM 8. SAP Yard Management (YM) und SAP Transportation Management (TM) 9. Projektvorgehensweisen und Implementierungsstrategien für Projekte in der Supply Chain 10. SAP UI-Technologien und SAP FIORI 11. Technisches SAP-Erweiterungskonzept 12. SAP Business Network for Logistics (BNfL) und Ausblick SAP Roadmap für die Supply Chain
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • Gruppenarbeit • Einzelarbeit • Fallstudien • Projektarbeit • Übungen oder Projekte auf der Basis von praxisnahen Beispielen • abschließende Präsentation
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Die formalen Teilnahmevoraussetzungen regelt die gültige Studiengangsordnung.</p> <p>Die folgenden Inhalte werden in der Veranstaltung als bekannt vorausgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse vergleichbar zu Bachelorveranstaltung ERP II (WIPB-45392) oder BWL-Anwendungen (I9P-B-46990) • Kenntnisse zur Prozessdarstellung bspw. aus Modul GPM (WIPB-46894)
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Projektarbeit mit mündlicher Prüfung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene mündliche Prüfung • erfolgreiche Projektarbeit
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • CORSTEN, H., GÖSSINGER, R. & SPENGLER, T. S. (eds.) 2018. <i>Handbuch Produktions- und Logistikmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken</i>, Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.

- DESTRADI, M., KIESEL, S., LOREY, C. & SCHÜTTE, S. 2019. *Logistik mit SAP S/4HANA*, Bonn, Rheinwerk Publishing.
- ZOELLNER, P., HALM, R., SCHAPLER, D. & SCHULZE, K. 2012. *SAP EWM Technische Grundlagen und Programmierung*, Galileo Press.

Nummer							
46816		Echtzeitsysteme					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Echtzeitsysteme		Praktikum				2
-	Echtzeitsysteme		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Systeme konzipieren und entwickeln zu können, die in ihrem zeitlichen Verhalten vorhersagbar sind. Sie kennen die technischen Parameter, die für die Auswahl von Planungsverfahren relevant sind und können anhand der Vor- und Nachteile ein geeignetes Verfahren situationsgerecht auswählen und implementieren. Die Studierenden können sich die besonderen zeitlichen Aspekte von synchronisierten Prozessen und von verteilten Systemen in Entwurf und Implementierung erschließen.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden.</p>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Der Zeitbegriff: mathematische Reduktion der Zeit, Aufbau und Eigenschaften einer Uhr, Zeitstandards • Einführung in die Planung: Prozessparameter, WCET, Brauchbarkeit, Prozesspräzedenz, Prozessanomalien • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für aperiodische Prozesse: Earliest Due Date, Earliest Deadline First, Least Laxity First • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für periodische Prozesse: Rate und Deadline Monotonic Scheduling, Einplanungstests (LL-Test, kritisches Intervall, RT-Test), Earliest Deadline First • Zeitbasierte Planungsverfahren: äußerer und innerer Zyklus, Anforderungen nach Baker&Shaw, Implementierung des Cyclic Executives • Planungsverfahren für synchronisierte Prozesse: Prioritätsumkehr, Verfahren (Nicht-präemptive kritische Abschnitte, Prioritätsvererbung, Prioritätsobergrenzen), Berechnung von Blockierungszeiten • Echtzeitbetriebssysteme: u.a. Architektur, Scheduler, Umgang mit Interrupts • Verteilte Systeme: Synchronisation von Uhren, Echtzeiteigenschaften verschiedener Medienzugriffsverfahren, aktuelle Echtzeit-Protokolle 						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • vorlesungsbegleitendes Praktikum 						

5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene mündliche Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Erik Kamsties Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Hermann Kopetz. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer, 2011• Dieter Zöbel. Echtzeitsysteme Grundlagen der Planung, Springer, 2008.• Jane Liu. Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.• Peter Marwedel. Eingebettete Systeme, Springer, 2007.• Heinz Wörn und Dieter Brinkschulte. Echtzeitsysteme, Springer, 2005.• Burns, A., Wellings, A.; Real-Time Systems and Programming Languages; Pearson Education Ltd., Third Ed. 2001.

Nummer							
46850		Entwicklung software-intensiver Systeme					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Entwicklung software-intensiver Systeme		Übung				2
-	Entwicklung software-intensiver Systeme		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Vermittlung von Wissen zur Entwicklung von Softwaresystemen, bei denen die Software einen erheblichen Anteil ausmacht, aber auch Hardwareaspekte zu berücksichtigen sind, sogenannten Software-intensiven Systemen.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen der Besonderheiten Software-intensiver Systeme • Kennen typischer Referenzarchitekturen und Lebenszyklen von Software-intensiven Systemen in unterschiedlichen Industrien • Verständnis der Elementen von Entwicklungsprozessen und von deren Zusammenspiel • Kennen, Diskutieren und Auswählen von Entwicklungsprozesse • Dokumentation, insbesondere Architekturdokumentation für umfangreiche Systeme: geeignete Strukturen kennen und umsetzen • Kennen und Auswählen von Testverfahren für umfangreiche Systeme aus Hard- und Software • Anwendung von Verfahren zur Analyse von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit • Verständnis und kritisches Hinterfragen von Risiko, Risikoreduktion, SIL und Funktionaler Sicherheit • Kennen und Beschreiben von Architekturen und Entwicklungsprozessen für Verfügbarkeit und Funktionale Sicherheit • Kennen, Hinterfragen und Einbeziehen von Gesetzen und Normen in die Systementwicklung • Berücksichtigung von Managementaspekten bei Software-intensiven Systemen <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen industrieller Projektfragestellungen und Projektrahmenbedingungen • Berücksichtigung kommerzieller Interessen in der Softwareentwicklung technischer Systeme 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung und Abgrenzung Software-intensiver Systeme • Anwendungen, Referenzarchitekturen und Lebenszyklen in verschiedenen Industrien • Systemorientierung (Systembegriff, Sytemkontexte, Systemebenen/Bausteine) • Entwicklungsprozesse für umfangreiche Systeme (traditionell und agil) • Dokumentation der Systemarchitektur • Test umfangreicher und eingebetteter Systeme aus Hard- und Software • Analyse von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit • Funktionale Sicherheit: Risiko, -reduktion, SIL und Sicherheit, Normen, Kultur in verschiedenen Industrien • Architekturmuster und Prozesse für Verfügbarkeit und Funktionale Sicherheit • Architekturmuster für weitere nichtfunktionale Eigenschaften Software-intensiver Systeme 							

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion• Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit• Bearbeitung von Programmieraufgaben am Rechner in Einzel- oder Teamarbeit• vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation
5	Teilnahmevoraussetzungen <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) <p>Master Informatik</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r <p>Prof. Dr. Frank Künemund</p> Lehrende/r <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Liggesmeyer, Rombach: Software Engineering eingebetteter Systeme, Spektrum Akademischer Verlag, 2005.• Bass, Clements, Kazman: Software Architecture in Practice, 3rd ed., Addison Wesley, 2013.• Zörner: Software-Architekturen dokumentieren und kommunizieren, 2. Aufl., Hanser, 2015.• Starke, Hruschka: Arc42 in Aktion, Hanser, 2016.• Grünfelder: Software-Test für Embedded Systems, 2. Aufl., dpunkt Verlag, 2017.• Grenning: Test Driven Development of Embedded C, O'Reilly, 2011.• MISRA, MISRA C:2012, Guidelines for the use of the C language in critical systems, HORIBA MIRA Limited, 2015.• Hobbs: Embedded Software Development for Safety-Critical Systems, CRC Press (2016).• verschiedene Normen (werden in der Veranstaltung bekannt gegeben)

Nummer							
46860		Internet der Dinge					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Internet der Dinge		Übung				1
-	Internet der Dinge		Praktikum				1
-	Internet der Dinge		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <p>Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Konzept des Internets der Dinge (Internet of Things, IoT) einzuordnen und von Machine 2 Machine Communication (m2m) und Industrie 4.0 abzugrenzen • Anwendungsfelder von IoT zu kennen und derer Anforderungen an Technologie und Architektur anzugeben • Technologien, Architekturen und Protokolle des IoT zu verstehen und vorhandene IoT-Systeme zu analysieren • Drahtlose Funktechnologien wie UWB, LoRaWAN, Z-Wave, ZigBee, Bluetooth Smart hinsichtlich Reichweite, Datenrate, Interoperabilität und Stromverbrauch einzuordnen • Routingprotokolle für die Ad-Hoc-Vernetzung wie OLSR, AODV, DSR zur verstehen und in eigene Systeme zu implementieren • Architekturen, Technologien und Protokolle für vorgegebene IoT-Anwendungen auszuwählen und in eigenen Systemen zu implementieren • Neue Architekturen und Routingprotokolle für spezielle IoT-Anwendungen zu entwerfen und zu implementieren 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung <ul style="list-style-type: none"> • Motivation, Definition, Abgrenzung zu m2m, Industrie 4.0 • Anwendungsgebiete und deren Anforderungen • Übersicht Schichtenmodelle: ISO/OSI, TCP/IP, IPv6 und 6LoWPAN, Bluetooth Smart • Übersicht Funkübertragung: ISM-Bänder, lizenzierte Bänder, UWB • Einordnung Technologien: IEEE 802.15.4, Bluetooth Smart, RFID, LoRaWAN • Architekturen und Protokolle des IoTs <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle der Anwendungsschicht: CoAP, MQTT, GATT • Protokoll-Gateways der Anwendungsschicht: REST-HTTP/CoAP, REST-HTTP/GATT • Topologien: Stern u. Baum-Topologien mit zentralem Gateway, Mesh-Networking, Multi-Gateway • Routing-Protokolle: OLSR, AODV, DSR • IPv6, 6LoWPAN • Grundlagen der digitalen Kommunikation 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Abtastung von Signalen, Nyquist Abtasttheorem • Kodierung, Modulation, Kanalkapazität Shannon Fano • Mehrfachzugriffsverfahren: ALOHA, CSMA/CA, FDMA, TDMA, CDMA, OFDM • Grundlagen Funkübertragung: Antennen, Freiraumdämpfung, Fresnelsche Zone, <ul style="list-style-type: none"> • Beispielhafte Anwendungsgebiete <ul style="list-style-type: none"> • Smart Home <ul style="list-style-type: none"> • Szenarien und deren Anforderungen • Technologien: Z-Wave, ZigBee, EnOcean • Beispielhafte Umsetzung anhand eines aktuellen AAL-Forschungsprojektes • Logistik <ul style="list-style-type: none"> • Szenario Tracking & Tracing • Technologien: RFID, LoRaWAN, UWB • Beispielhafte Umsetzung anhand eines aktuellen Forschungsprojekte
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • vorlesungsbegleitendes Praktikum • vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan) • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Klausurarbeit
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christof Röhrig Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur Jan Höller: From machine-to-machine to the internet of things - introduction to a new age of intelligence, Elsevier, 2014 <ul style="list-style-type: none"> • Peter Waher: Learning Internet of Things - explore and learn about Internet of Things with the help of engaging and enlightening tutorials designed for Raspberry Pi, Packt Publishing, Birmingham, 2015

- Ralf Gessler, Thomas Krause: Wireless-Netzwerke für den Nahbereich, Eingebettete Funkssysteme, - Vergleich von standardisierten und proprietären Verfahren, Vieweg+Teubner, 2009
- Martin Meyer: Kommunikationstechnik, Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung, Vieweg +Teubner, 4. Auflage, 2011.
- Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Studium, 2012

Nummer							
46863		Autonome mobile Systeme					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
					Kontaktzeit	Selbststudium	
					60 h	90 h	4
-	Autonome mobile Systeme		Übung				1
-	Autonome mobile Systeme		Praktikum				1
-	Autonome mobile Systeme		Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<u>Fach- und Methodenkompetenz:</u>						
	Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,						
	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Algorithmen der autonomen mobilen Systeme zu verstehen und anzuwenden • Zustandsregler und Zustandsbeobachter zu entwerfen und zu implementieren • Algorithmen zur Zustandschätzung dynamischer Systeme anzuwenden • Algorithmen zur Lokalisierung, Pfadplanung und Kollisionsvermeidung autonomer mobiler Systeme anzuwenden und zu implementieren 						
	<u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u>						
	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von dynamischen Systemen • Mathematische Modellbildung dynamischer Systeme • Simulation von dynamischen Systemen mit Matlab/Simulink 						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen dynamischer Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung zeitdiskreter Systeme, z-Transformation • Zustandsraumdarstellung • Regelung mittels Zustandsrückführung • Zustandsbeobachtung • Zustandsschätzung dynamischer Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Methode der kleinsten Fehlerquadrate • Kalman Filter, Erweitertes Kalman Filter, Unscented Kalman Filter • Monte Carlo Methoden • Autonome mobile Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Lokalisierung mobiler Systeme • Lokalisierung mittels Kalman Filter • Lokalisierung mittels Partikel Filter • Umgebungsmodelle und Kartierung • Navigation und Pfadplanung • Kollisionsvermeidung • Ausgewählte Problemstellungen aus aktuellen Forschungsprojekten 						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • Lösung von praxisnahen Übungsaufgaben in Einzel- oder Teamarbeit • vorlesungsbegleitendes Praktikum 						

	<ul style="list-style-type: none"> • vorlesungsbegleitende Projektarbeiten mit abschließender Präsentation
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan) • semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Master Informatik</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Christof Röhrig</p> <p>Lehrende/r</p> <p>M.Sc. Alexander Miller</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox: Probabilistic Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents), MIT Press, 2005 • Siegwart, Roland; Nourbakhsh, Illah R.: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2nd Edition, 2011 • Karsten Berns, Ewald von Puttkamer: Autonomous Land Vehicles: Steps towards Service Robots, Vieweg+Teubner Verlag, 2009 • Hertzberg, Joachim; Lingemann, Kai; Nüchter, Andreas: Mobile Roboter - Eine Einführung aus Sicht der Informatik, Springer Vieweg Verlag, 2012 • Howie Choset, Kevin M. Lynch, Seth Hutchinson, George Kantor, Wolfram Burgard, Lydia E. Kavraki, Sebastian Thrun: Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations (Intelligent Robotics and Autonomous Agents), MIT Press, 2005 • Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik II, Vieweg Verlag, 9. Auflage, 2007 • Lunze, Jan: Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer Verlag, 6. Auflage, 2010

Nummer							
46916		Ausgewählte Aspekte der Technischen Informatik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1			Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	90 h	4
-	Ausgewählte Aspekte der Technischen Informatik		Seminaristische Vorlesung				4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>In der Lehrveranstaltung "Ausgewählte Aspekte der technischen Informatik" werden Inhalte zu einem speziellen Thema der technischen Informatik vorgestellt.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung bietet die Möglichkeit, eine Lehrveranstaltungen anzubieten, die nicht in der jährlichen Regelmäßigkeit angeboten werden. Gezielt können hierzu Lehrbeauftragte aus dem In- und Ausland und Kooperationspartner angesprochen werden um interessante Aspekte vorzustellen.</p> <p>Die angebotenen Themen erweitern gezielt das Lehrangebot im Bereich der Technischen Informatik.</p> <p>Sowohl die Inhalte der Lehrveranstaltung, als auch die Lehrformen und die Prüfungsformen können von Semester zu Semester variieren.</p>							
<p><u>Fach- und Methodenkompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Thema • Die Studierenden kennen die Anforderungen, Prinzipien, Architekturen, Methoden, Verfahren und Werkzeuge zum Thema • Die Studierenden können eigenständig Themen-spezifische Aufgaben bearbeiten (Fallstudien, Projektaufgaben Entwicklungsaufgaben).. • Valdiieren!! 							
<p><u>Selbstkompetenz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erarbeiten ihre Ergebnisse eigenständig oder in Teams und präsentieren sie. 							
<p><u>Sozialkomptenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Arbeiten erfolgen in Teams. 							

3	Inhalte Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden durch einen Lehrbeauftragten gezielt 'Ausgewählte Aspekte der tTchnischen Informatik' vorgestellt. Das Angebot dieser Lehrveranstaltung erfolgt unter Kapazitätsgesichtspunkten in Abstimmung mit dem Studiendekan. Für die konkrete Lehrveranstaltung wird im Vorfeld eine Modulbeschreibung - gemäß der Vorgaben des Modulhandbuches - erstellt und den Studierenden zur Verfügung gestellt. Die Qualitätssicherung erfolgt hier durch den Studiengangsleiter.
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Johannes Ecke-Schüth Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur Die Literaturhinweise erfolgen Themen-spezifisch durch den jeweiligen Lehrbeauftragten.

Nummer							
46829		Hardware/Software Codesign					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Hardware/Software Codesign		Seminaristische Vorlesung		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Veranstaltung basiert auf den drei Bestandteilen einer semesterbegleitenden Fallstudie eines HW/SW Projekts, der Erstellung einer Veröffentlichung zu einer aktuellen Forschungsfrage und einer Veranstaltung mit einem Industrievertreter. Die Studierenden erwerben die notwendigen Kompetenzen zur fachgerechten Durchführung von HW/SW Projekten anhand aktueller Methodik, zur Anpassung und Erweiterung der Methodik und zur Präsentation und kritischen Diskussion solcher Projekte mit Fachexperten.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsprojekt für ein Hardware-Software-System planen und durchführen (Fallstudie) • Analysieren und beurteilen, welche Prozesse, Methoden und Werkzeuge in einem solchen Projekt anzuwenden sind (u.a. SystemC, TLM, Mentor Vista Tools) • Modellgetriebenen Ansatz kennen und in einer Fallstudie geeignet anpassen und anwenden • Ausgangssituation analysieren (einen Viterbi-Decoder) und strukturieren • Anforderungen ermitteln und die Lösung und den Lösungsweg konzipieren • Erstellung einer Veröffentlichung (+ Literaturrecherche) für eine kleinere Tagung als Gruppenarbeit (aktuelles Forschungsthema im Bereich des HW/SW Codesign, englisch) <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zur Abarbeitung der Fallstudie bilden die Studenten Projektteams und definieren die Rollen der einzelnen Teammitglieder entsprechend der Rollen in einem HW/SW-Projekt (basierend auf Belbin Test) • Projekt wird eigenständig anhand der vermittelten Methoden und Prozesse geplant und seine Durchführung wird durch einen Projektleiter gesteuert • Projekt schließt mit einem Lessons-Learned-Workshop • Vortrag auf der Tagung (International Research Conference an der FH Dortmund) zur erstellten Veröffentlichung (englisch) <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Diskussion eines Praxisprojekts durch einen Industrievertreter • Studenten sind dann in der Lage, ihr Wissen auf einen Praxisfall zu transferieren und angemessen zu diskutieren 							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Fallstudie Viterbi-Decoder • Entwicklungsprozesse für HW/SW Projekte • Anforderungsanalyse, Testkonzepterstellung • Systemmodellierung, Verifikation und Validierung • Zielplattformen • Systempartitionierung, Repräsentation mittels Graphen 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Systemsynthese, Codegenerierung, HW/SW Coverifikation • Nutzung von SystemC, TLM, Mentor Vista • Grundlagen Projektmanagement für Engineering-Projekte, Teamorganisation • Schreiben einer (englischsprachigen) Veröffentlichung + Vortrag • Beispiel eines komplexen realen HW/SW Projekts, Diskussion mit einem Industrievertreter
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • seminaristischer Unterricht mit Flipchart, Smartboard oder Projektion
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen schriftliche Klausurarbeit oder mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Klausurarbeit oder bestandene mündliche Prüfung (gemäß akt. Prüfungsplan)
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Carsten Wolff Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Teich, J.; Haubelt, C.: Digitale Hardware/Software-Systeme, Synthese und Optimierung, 2. Auflage, Springer, 2007 • Marwedel, P.: Eingebettete Systeme, Springer, 2008 • Martin, G.; Bailey, B.: ESL Models and their Application: Electronic System Level Design and Verification in Practice, Springer, 2010 • Schaumont, P.: A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign, 2nd Edition, Springer, 2012 • Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfahrt, U.: MATLAB - Simulink - Stateflow, 5. Auflage, Oldenbourg, 2007 • Sammlung von Veröffentlichungen und Präsentationen im ILIAS

Nummer							
41521		Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					60 h	120 h	4
-	Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen		Vorlesung				2
-	Grundlagen des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, das kollektive Wissen unter der Moderation der Lehrkraft, durch interdisziplinäre Gruppenarbeiten und Praxisübungen zu explizieren und auf alle Mitglieder der Gruppe zu verteilen. Der Aufbau und die Inhalte der Veranstaltung dienen primär dazu, diesen Austausch zu kanalisieren und ggf. vorhandene Wissens- und Übersetzungslücken zu schließen.</p> <p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Theorie zur Beschreibung von Bauprozessen erläutern und die wesentlichen Elemente für den Bau digitaler Lösungen herausstellen können. Konzepte und Prototypen als Techniken des Entwurfs erläutern und ihre Wirkweise im Hinblick auf den Bau digitaler Lösungen differenzieren können. Wesentliche Stakeholder-Rollen im Bauprozess digitaler Lösungen erläutern und in ihrer Bedeutung differenzieren können. Eine bekannte digitale Lösung in Lösungsanteil und Systemanteil klassifizieren. Ein beschriebenes Vorgehen für den Bau digitaler Lösungen im Spektrum zwischen agilem und plangetriebenem Vorgehen klassifizieren können. Wahrnehmbare und zugrundeliegende Form, Funktion und Qualität als mentales Modell der Digitalität ausgewählten Modellen der Informatik (bspw. UML, Automatentheorie, Turingmaschinen) gegenüberstellen können. Die Auswirkungen einer digitalen Lösung auf gesellschaftlicher Ebene einschätzen und diskutieren können. Ethische Fragen im Kontext einer digitalen Lösung identifizieren und diskutieren können. <p><u>Fachübergreifende Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Konkrete Tätigkeiten in Bauvorhaben aus der Informatik, dem Design und der Architektur klassifizieren und differenzieren können. Sichtweisen unterschiedlicher Disziplinen im fachlichen Diskurs verstehen, einschätzen und in die eigene Sichtweise integrieren können. <p><u>Selbstkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die eigene durch die jeweilige Fachdisziplin geprägte Sichtweise im interdisziplinären Austausch reflektieren können. Eigene Sichtweisen in Folge eines interdisziplinären Austausches neu arrangieren können. <p><u>Sozialkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aktiv zur Erarbeitung einer Lösung in einem interdisziplinären Team beitragen können. Die eigenen Kenntnisse und Meinungen in einem interdisziplinären Austausch erfolgreich einbringen können. <p><u>Berufsfeldorientierung:</u></p>							

	<ul style="list-style-type: none"> • Reale IT-Projekte im Hinblick auf die Methoden des Bauens und Entwerfens digitaler Lösungen einschätzen und Vorgehensweisen empfehlen können.
3	<p>Inhalte</p> <p><u>Baukompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie von Bauprozessen (Essenzielle Aktivitäten des Bauens, One-Time-Prozesse, Kommunikationsprozesse auf Basis von Warteschlangentheorie) • Die Bauphasen Auftragsklärung, Konzeption und Umsetzung/Betrieb im Zusammenspiel mit Prozessmodellen im Spannungsfeld von agilem (bspw. Kanban) und plangetriebenen Vorgehen (bspw. Wasserfall) • Wesentliche Stakeholder-Rollen im Bauprozess, insbesondere Trennung von Auftraggeber, Kunde und Benutzer • Grundlegende Techniken zum Management von Bauprozessen und persönliche Arbeitsorganisation in Bauprozessen <p><u>Entwurfskompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis digitaler Lösungen als soziotechnische Systeme • Unterscheidung zwischen Zweck und Mehrwert als Perspektive auf eine Lösung • Unterscheidung zwischen Form, Funktion und Qualität auf wahrnehmbarer und zugrundeliegender Ebene als Perspektiven auf ein System • Konzeptarten als Werkzeuge des Entwerfens (Strukturen, Vorlagen, Nachvollziehbarkeit) und Einsatzmöglichkeiten von Konzepten in den verschiedenen Bauphasen • Prototypen als Werkzeuge des Entwerfens (Arten von Prototypen entlang verschiedener Disziplinen) und Einsatz von Prototypen in den verschiedenen Bauphasen • Ethische Fragestellungen in der Entwurfsarbeit (Verantwortung des Entwerfenden, Gerechtigkeit, soziale Aspekte, Nachhaltigkeit eines Entwurfs, Auswirkungen einer digitalen Lösung auf gesellschaftlicher Ebene)
4	<p>Lehrformen</p> <p>seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, Peer-Teaching, Projektarbeit</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung 100% - Mündliche Prüfung (20 – 30 Minuten)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>im MA-Studiengang Digital Design</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Erik Kamsties</p> <p>Lehrende/r</p> <p>siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund</p>

11 Literatur

- P. Armour: Laws of Software Process: A New Model for the Production and Management of Software. Auerbach, 2004.
- A. Boes et al: »Lean« und »agil« im Büro: Neue Organisationskonzepte in der digitalen Transformation und ihre Folgen für die Angestellten. transcript, 2018.
- L. Burkhard: Wer plant die Planung? Architektur, Politik und Mensch. Martin Schmitz Verlag, 2004.
- C. Gänzhirt: Werkzeuge für Ideen: Einführung ins architektonische Entwerfen. Birkhäuser, 2020.
- T. Herrmann: Kreatives Prozessdesign, Konzepte und Methoden zur Integration von Prozessorganisation, Technik und Arbeitsgestaltung. Berlin Heidelberg: Springer Gabler, 2012.
- M. Potthoff (ed.): Schlüsselwerke der Medienwirkungsforschung. Wiesbaden: SpringerVS, 2016.
- D. Reinertsen: Managing the Design Factory. Free Press, 1997.
- T. Winograd: Bringing Design to Software. Addison-Wesley, 1996.

Nummer							
41527		Analoges und Digitales wahrnehmen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	ECTS	
deutsch	1 Sem.	1	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Analoges und Digitales wahrnehmen		Seminaristische Vorlesung		Kontakt- zeit 60 h	Selbst- studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Systeme konzipieren und entwickeln zu können, die in ihrem zeitlichen Verhalten vorhersagbar sind. Sie kennen die technischen Parameter, die für die Auswahl von Planungsverfahren relevant sind und können anhand der Vor- und Nachteile ein geeignetes Verfahren situationsgerecht auswählen und implementieren. Die Studierenden können sich die besonderen zeitlichen Aspekte von synchronisierten Prozessen und von verteilten Systemen in Entwurf und Implementierung erschließen.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Kooperations- und Teamfähigkeit wird während der Übungs- und Projektphasen trainiert. Die/der Studierende/r kann in Diskussionen zielorientiert argumentieren und mit Kritik sachlich umgehen; er/sie/es kann vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen. Ergebnisse aus Gruppenarbeit können gemeinsam präsentiert werden.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Der Zeitbegriff: mathematische Reduktion der Zeit, Aufbau und Eigenschaften einer Uhr, Zeitstandards • Einführung in die Planung: Prozessparameter, WCET, Brauchbarkeit, Prozesspräzedenz, Prozessanomalien • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für aperiodische Prozesse: Earliest Due Date, Earliest Deadline First, Least Laxity First • Prioritätsbasierte Planungsverfahren für periodische Prozesse: Rate und Deadline Monotonic Scheduling, Einplanungstests (LL-Test, kritisches Intervall, RT-Test), Earliest Deadline First • Zeitbasierte Planungsverfahren: äußerer und innerer Zyklus, Anforderungen nach Baker&Shaw, Implementierung des Cyclic Executives • Planungsverfahren für synchronisierte Prozesse: Prioritätsumkehr, Verfahren (Nicht-präemptive kritische Abschnitte, Prioritätsvererbung, Prioritätsobergrenzen), Berechnung von Blockierungszeiten • Echtzeitbetriebssysteme: u.a. Architektur, Scheduler, Umgang mit Interrupts • Verteilte Systeme: Synchronisation von Uhren, Echtzeiteigenschaften verschiedener Medienzugriffsverfahren, aktuelle Echtzeit-Protokolle 							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung in Interaktion mit den Studierenden, mit Tafelanschrieb und Projektion • Vorlesung im seminaristischen Stil, mit Tafelanschrieb und Projektion • vorlesungsbegleitende Übung • vorlesungsbegleitendes Praktikum 							

5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe jeweils gültige Prüfungsordnung (BPO/MPO) des Studiengangs.
6	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung• semesterbegleitende Prüfungsleistungen
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene mündliche Prüfung
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen) Master Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote
10	Modulbeauftragte/r Dr. Kim Lauenroth Lehrende/r siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im Studienportal der Fachhochschule Dortmund
11	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Hermann Kopetz. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer, 2011• Dieter Zöbel. Echtzeitsysteme Grundlagen der Planung, Springer, 2008.• Jane Liu. Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.• Peter Marwedel. Eingebettete Systeme, Springer, 2007.• Heinz Wörn und Dieter Brinkschulte. Echtzeitsysteme, Springer, 2005.• Burns, A., Wellings, A.; Real-Time Systems and Programming Languages; Pearson Education Ltd., Third Ed. 2001.