



**TECHNISCHE HOCHSCHULE
OSTWESTFALEN-LIPPE**
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES
AND ARTS

Fachbereich Elektrotechnik und Technische Informatik

Modulhandbuch Bachelorstudiengang

Informatik (B.Sc.)

Inhalt

Algorithmen und Datenstrukturen (AD / 5183 / 13705)	6
Alltagsphysik (AK / 5284 / 12240).....	8
Alternative und spezielle Datenbanksysteme (ADA /)	10
Analyse von FuE-Kooperationen und Innovationsnetzwerken (AFI).....	12
Anbau landwirtschaftlicher Kulturen (AKU /)	14
Angewandte Statistik (AS / 5254 / 12454).....	15
Anwendungen des maschinellen Lernens (AL / 5242 / 12432).....	17
Applied Generative AI (AGA / 15772).....	19
Augmented Analytics (AAN /)	22
Backend/Serverside Programming (BSP / 14073)	24
Bachelorarbeit (BA).....	26
Betriebliche Kosten- und Leistungsrechnung (BBKL / 12309)	28
Betriebswirtschaftslehre (BW / 5174 / 12450) / Grundlagen der BWL 1 (GB1 / 15859)	30
Bildverarbeitung (BV / 5125 / 13758).....	33
Biophotonik (BP / 5230 / 13010).....	35
Cyber Security / Datensicherheit (CY / DC / 5151 / 13668).....	36
Datenbanken (DB / 5188 / 13040).....	38
Datenerfassung und Datenhaltung (DD / 5240 / 14091).....	40
Datenmanagement und Visualisierung (DV / 5249 / 13504).....	41
Echtzeit-Datenverarbeitung (EZ / 5193 / 12588).....	43
Effiziente Algorithmen (EFA / 15755).....	45
Einführung in die Bodenkunde (EB /).....	46
Einführung in die Produktionswirtschaft (BEPW / 14094).....	48
Elektronik 1 (EL1 / 5198 / 13363)	50
Empirische Wirtschaftsforschung (EWI /).....	52
Enterprise Information Systems (EIS /)	54
Entrepreneurship (EP / 5237 / 13035 – EPS / 15884).....	56
Entwurf digitaler Systeme (ED / 5116 / 12434)	58
Erfassung von Landwirtschafts- und Umweltdaten (EUM /)	60
Entwurf von Kommunikationsprotokollen (EK / 5172 / 13841)	61
eXplainable AI (EAI /).....	63
F&E-Projekt / Projektarbeit (FE / PA / 5226 / 13689)	65
Finanzierung und Investition (FI / -) / Grundlagen der BWL 2 (GB2 / 15864).....	67
Geschäftsmodelle der Digitalisierung (GMD / - /15858).....	69
Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion (MM / 5233 / 13543)	71
Grundlagen Pflanzenproduktion (GP /)	73
Hardware eingebetteter Systeme (HE / 5176 / 13511)	74

Ingenieurwissenschaft (ING /)	76
Innovations- und Strukturökonomik (ISÖ / -) / Grundlagen der Innovation & Invention (GIN / 15853)	77
Innovations- und Technologiemanagement (IM / 5207 / 13093)	79
Interdisziplinäres Projekt (IP /)	80
Kolloquium (KO / --).....	82
Komplexität und Berechenbarkeit (KB / 5203 / 12226)	83
Künstliche Intelligenz (KI / 5286 / 13725)	85
Managementkompetenz (MK / 5175 / 12192).....	87
Maschinelles Lernen (ML / 5211 / 12735)	89
Maschinennahe Vernetzung (MV / 5137 / 13094)	91
Mathematik 1 / Mathematik 1 – Grundlagen (MA1 / 5100 / 13118).....	93
Mathematik 2 / Mathematik 2 – Analysis 1 (MA2 / 5101 / 13046).....	95
Mathematik 3 / Mathematik 3 – Lineare Algebra (MA3 / 5102 / 13224).....	97
Mathematik 4 / Mathematik 4 - Analysis 2 (MA4 / 5103 / 13453).....	99
Mathematische Optimierung (MH / 15207)	101
Mediendesign (MN / 5246 / 13277)	102
Medienrecht (MC / 5248 / 12333)	103
Medizinische Räume (MR / 4522 / 12964)	104
Mobile Systeme (MO / 5144 / 13469)	106
Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme (MS / 5285 / 13131)	108
Numerische Mathematik (NM / 5187 / 12531)	110
Objektorientierte Programmierung / Programmiersprachen 2 / (OP / PS2 / 5180 / 12875).....	112
Personalmanagement (BPMG / 13984)	114
Photovoltaik (PV / 5274 / 13795).....	115
Physik 1 (PH1 / 5114 / 14062).....	117
Physik 2 (PH2 / 5115 / 12317)	118
Process Mining und Geschäftsprozesse (PG / 12558).....	120
Prozedurale Programmierung / Programmiersprachen 1 (PP / PS1 / 5179 / 12178).....	122
Programmierprojekte (PPR /)	124
Programmierung eingebetteter Systeme (PE / 5110 / 13859)	125
Projektmanagement / Management (PM / MB / 15159)	127
Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik (RS / 5158 / 12626).....	129
Rechnernetze (RN / 5190 / 12745)	131
Rechnerorganisation und Betriebssysteme (RO / 5167 / 13328)	133
Regelungstechnik 1 (RT1 / 5152 / 13201)	135
Softwaredesign und strukturierte Problemanalyse / Objektorientierte Analyse und Design (SSP / OA / 5189 / 12375)	137
Software Engineering / Software-Design (SW / SD / 5181 / 13679).....	139

Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238).....	141
Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238).....	143
Softwareprojekte (SPR /)	145
Software-Qualitätsmanagement (SQ / 5149 / 13520)	146
Special Topics of Data Science (SC / 5250 / 12486)	148
Spezielle Gebiete der Agrarinformatik (SGA /)	149
Spezielle Gebiete der Algorithmik (SAL /)	150
Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik (SU / 5208 / 13607).....	151
Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften (SG / 5251 / 12684).....	152
Spezielle Gebiete der Elektronik (SE / 5146 / 12361).....	153
Spezielle Gebiete der Gesundheitsinformatik (SGG /)	154
Spezielle Gebiete der Informatik (SI / 5195 / 12871).....	155
Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik (SK / 5143 / 13181)	156
Spezielle Gebiete der Physik (SB / 5288 / 15104).....	157
Spezielle Gebiete der Softwaretechnik (SS / 5147 / 12037).....	158
Spezielle Gebiete der Technischen Informatik (SGT /)	159
Spezielle Gebiete der Wirtschaftsinformatik (SGW /)	160
Strategie- und Entscheidungsprozesse (SUE /)	161
Studienarbeit (StA / 5210 / 15131).....	163
Technical English – Technisches Englisch (TE 5252 / 12445 – 5173 / 13751).....	165
User Experience & Interaction Design (UE / 5231 / 13450).....	167
Verteilte Systeme (VS / 5171 / 12890)	169
Vertiefung digitales Entwerfen (VD / 5244 / 12322)	171
Weitverkehrsnetze (WV / 5148 / 12234)	172
Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (WIF /)	174
Zuverlässigkeitstechnik (ZVL / 15667)	176

Content Management

Version	Datum	Geändert von	Änderung
1.0	16.04.2026	Rübner	Erstellung des Modulhandbuchs. Die Modulnummern einzelner Module werden im Anschluss an die Veröffentlichung der dazugehörigen Studiengangsprüfungsordnung ergänzt.

Algorithmen und Datenstrukturen (AD / 5183 / 13705)

Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen	Kzz.: AD MNR: 5183 / 13705
Angebotshäufigkeit:	• Informatik (B.Sc.), Data Science (B.Sc.) und Elektrotechnik (B.Sc.): Sommersemester • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen wichtige Algorithmen und Datenstrukturen und können sie typischen Aufgabenstellungen zuordnen. Ihnen ist der Zusammenhang zwischen Wahl von Algorithmus/Datenstruktur und dem Laufzeitverhalten der Implementierung bekannt. Sie kennen Methoden zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Algorithmen und können diese bei der Entwicklung anwenden.	
Inhalt:	Vorlesung: Algorithmische Grundkonzepte, Sortieralgorithmen, Arrays & Listen, Laufzeitanalyse, Suchverfahren, Bäume und Suche in Bäumen, Graphen, Tiefen- und Breitensuche, Queues & Stacks, Kürzeste-Wege-Algorithmen, Algorithmenparadigmen (Greedy-Algorithmen, Divide & Conquer, dynamische Programmierung). Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert. Praktikum: Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden z. T. in C implementiert. Die Laufzeiten der Implementierungen werden verglichen. Die Implementierungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Cormen, T. H.; Leieron, C. E.; Rivest, R. L.: Introduction to Algorithms 2e. MIT Press, 2001. Ottmann, T.; Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akademischer Verlag, 2002.
------------	--

Alltagsphysik (AK / 5284 / 12240)

Modulbezeichnung:	Alltagsphysik Kzz.: AK MNR: 5284 / 12240
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Sprache:	Deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B. Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B. Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B. Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B. Sc.), Elektrotechnik (B. Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.), Technische Informatik (B. Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.), Data Science (B. Sc.), Elektrotechnik (B. Sc.) und Technische Informatik (B. Sc.): "Mathematik 1, 2" (13118, 13046), "Physik 1" (14062) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2" (15212, 15232), "Introduction to Physics" (14984) • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.): "Mathematik 1, 2" (13118, 13046), „Allgemeine und anorganische Chemie" (13245), „Physik für Medizintechnologie" (13823)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte relevante Phänomene aus den Themenbereichen Alltag, Natur, Mensch, Sport, Technik, Labor, Umwelt/Umgebung, Beruf und Mobilität naturwissenschaftlich einzuordnen und sowohl qualitativ wie auch mathematisch-quantitativ zu beschreiben. Sie können zum einen die Kernaspekte eines solchen Phänomens zur modellhaften, wissenschaftlichen Beschreibung angeben sowie zum anderen die Grenzen solcher Einschätzungen realistisch benennen. Darüber hinaus können sie ihre erlangte methodische und fachliche Kompetenz auch auf neue und unbekannte, ähnliche Fragestellungen und Gegebenheiten erfolgreich anwenden.

Inhalt:	Vorlesung: Wissenschaftsgeschichte und Grundlagen, Energie und Umwandlungen, der Mensch und Organismen sowie Biophysik, Bewegung und Sport, Mobilität und Haushalt, Kreisläufe und Funktionsweisen in Natur und Technik, kleine Teilchen und Nanoskala, Sonnenlicht und Strahlung, Ubiquität von Temperatur und Wärmetransport, Alltagsphänomene und "Life Hacks", Physik und Intuition, Naturgesetze und Universum, Realität und Fiktion, Daten und Modellbildung Übung: In der Übung werden Übungsaufgaben besprochen und bearbeitet, um die Inhalte der Vorlesung sowohl qualitativ als auch quantitativ begreifbar zu machen und zu erfassen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Vogel/Meschede, "Gerthsen Physik", Springer Mathelitsch, Thaller, "Physik des Sports", Wiley-VCH Frings, Müller, "Biologie der Sinne", Springer Spektrum Dietrich, Wiesner, "Biophysik", Buchner

Alternative und spezielle Datenbanksysteme (ADA /)

Modulbezeichnung:	Alternative und spezielle Datenbanksysteme	Kzz.: ADA MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Dozent(in):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Seminar / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Inhaltlich: „Datenbanken“ (13040) sollte absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über alternative und spezielle Datenbanksysteme (DBS), die sich in ihrer Struktur, Funktionsweise und ihrem Einsatzbereich deutlich von klassischen relationalen Datenbanksystemen unterscheiden. Sie entwickeln die Fähigkeit, verschiedene nicht-relationale Datenbanksysteme – wie beispielsweise dokumentenbasierte, graphbasierte oder spaltenorientierte Systeme – sowie deren Schnittstellen, Werkzeuge und begleitende Softwareframeworks zielgerichtet anzuwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, den Einsatz solcher Systeme in unterschiedlichen Szenarien kritisch zu analysieren und hinsichtlich ihrer Eignung, Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit fundiert zu bewerten.	
Inhalt:	Vorlesung: Objektrelationale Abbildungsstrategien, Objektorientierte DBS, „NoSQL“-Kernsysteme (Key/Value-Systeme, Wide Column Stores, Dokumentenorientierte DBS, Graph-DBS), Multimodell-DBS, Zeitreihen-DBS, Vektor-DBS, Konsistenzmodelle, Map/Reduce-Verfahren, Batch- und Stream-Verarbeitung, Entscheidungskriterien für den Einsatz im Unternehmen Praktikum/Seminar: Im Praktikum erproben die Studierenden ausgewählte alternative DBS und Werkzeuge hands-on an PCs. Im Seminarteil erarbeiten die Studierenden selbständig ein aktuelles Thema. Die Praktika finden an PCs statt.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (20 Min.) mit Ausarbeitung (Richtwert 20 Seiten, mit praktischem Teil; Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) oder Präsentation (20 Min.) mit (E-)Klausur (90 Min.). Die Präsentation geht zu einem Viertel in die Note ein; die Ausarbeitung oder die (E-)Klausur zu drei Vierteln.
Literatur:	Brewer, E.: Towards Robust Distributed Systems, ACM Principles of Distributed Computing (PODC) Keynote, 2000. Cattell, R. et al. (Editors): The Object Data Standard ODMG 3.0, Morgan Kaufmann, 2000. Chang F. et al.: Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data, ACM Transactions on Computer Systems, 26(2), 2008. Edlich, S., Friedland, A., Hampe, J. und Brauer, B.: NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2011. Kemper, A. und Eickler, A.: Datenbanksysteme: Eine Einführung, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2015, 10. Auflage, 2015. Meier, A. und Kaufmann, M.: SQL- & NoSQL-Datenbanken, Springer Vieweg, 9. Auflage, 2023. Saake, G., Sattler, K.-U. und Heuer, A.: Datenbanken: Konzepte und Sprachen, MITP-Verlags GmbH & Co. KG, 2018.

Analyse von FuE-Kooperationen und Innovationsnetzwerken (AFI)

Modulbezeichnung:	Analyse von FuE-Kooperationen und Innovationsnetzwerken	Kzz.: AFI MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Sprache:	Deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigen Übungsanteilen und projektbasiertem Bearbeitungsstil.	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: - in Teams datengetriebene Projekte zu konzipieren und umzusetzen, - empirische Daten aus F&E- und Innovationsnetzwerken selbstständig zu recherchieren, zu strukturieren und zu analysieren, - grundlegende Werkzeuge der Netzwerkanalyse und -visualisierung praktisch anzuwenden, - quantifizierbare Zusammenhänge mittels statistischer Verfahren zu modellieren und kritisch zu bewerten, - eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen - Ergebnisse in verständlicher Form aufzubereiten und zu präsentieren, Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende verstehen: - die innovationsökonomischen Grundlagen von F&E-Kooperationen für kollaborative Innovationsprozesse, - wie Innovationsnetzwerke entstehen, sich strukturieren und auf Innovationsleistung wirken, - welche Rolle Akteursvielfalt, Interaktionsdichte und Netzwerkpositionen für Wissenstransfer spielen, - wie staatliche Maßnahmen (Clusterpolitik, Forschungsförderung)	

	Kooperationsstrukturen beeinflussen, - wie sich empirisch belastbare Aussagen zur Effektivität von Netzwerken und Kooperationen ableiten lassen.
Inhalt:	In den ersten Vorlesungen werden sowohl theoretische als auch methodische Grundlagen der empirischen Analyse von Forschungs- und Entwicklungskooperationen sowie Innovationsnetzwerken vermittelt. Im zweiten Teil werden die erworbenen Kenntnisse und angeeigneten Kompetenzen in Form von Kurzprojekten praktisch angewendet. Teams bearbeiten eng abgegrenzte, jedoch realitätsnahe Aufgabenstellungen eigenverantwortlich und werden dabei durch begleitende Coachings laufend unterstützt und angeleitet. Die Studierenden erstellen eigene Datensätze basierend auf realen Datenquellen (z. B. Patentdaten, Publikationen, Projektförderdaten). Der Projektteil fördert die praktische Umsetzung des Gelernten durch explorative Analysen, Visualisierungen und politische oder strategische Interpretation.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (50%), Dauer 60 Minuten, benotet. Semesterbegleitende Aufgaben mit abschließender Präsentation (50%), Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.
Literatur:	- Jansen, D. (2006). Einführung in die Netzwerkanalyse: Grundlagen, Methoden, Anwendungen (2. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften. - Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Social network analysis: Methods and applications. Cambridge University Press. - Kilduff, M., & Tsai, W. (2003). Social networks and organizations. SAGE Publications. - Scott, J. (2017). Social network analysis (4th ed.). SAGE Publications.

Anbau landwirtschaftlicher Kulturen (AKU /)

Modulbezeichnung:	Anbau landwirtschaftlicher Kulturen	Kzz.: AKU MNR:
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ingo Pahlmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ingo Pahlmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.) / 4. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Agrarinformatik.	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden benennen die wichtigsten ackerbaulichen Kulturpflanzen und ordnen sie den jeweiligen Pflanzenfamilien zu. Sie kennen deren globale Anbaubedeutung, Verbreitung sowie typische Produktivität. Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen ausgewählten Qualitätszielen einzelner Kulturen und relevanten Einflussfaktoren, etwa der Nährstoffversorgung, erklären. Sie können gängige Anbautechniken landwirtschaftlicher Kulturen beschreiben und die Verfahrensschritte sowie die Abfolge der eingesetzten Landtechnik darstellen. Die Studierenden können die anbauspezifischen Ansprüche der vorgestellten landwirtschaftlichen Kulturen erläutern und verstehen die Grundprinzipien der Fruchtfolgegestaltung.	
Inhalt:	Vorstellung bedeutender landwirtschaftlicher – insbesondere ackerbaulicher – Kulturpflanzen und ihrer jeweiligen Pflanzenfamilien (z. B. Gerste, Roggen, Weizen, Hafer, Raps, Kartoffel, Zuckerrübe, Mais, Körnerleguminosen, Reis). Einordnung der Anbaubedeutung, Verbreitung und Produktivität sowie typischer Verwertungsrichtungen und damit einhergehender Qualitätsanforderungen, einschließlich ihrer Beeinflussung durch die Anbauverfahren. Erläuterung der wichtigsten landtechnischen Verfahrensketten – von der Bestandesetablierung über die Bestandesführung bis zur Ernte – am Beispiel der jeweiligen Kulturen. Einführung in die Grundprinzipien der Fruchtfolgegestaltung mit einfachen, typischen Fallbeispielen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Empfehlungen in der Lehrveranstaltung	

Angewandte Statistik (AS / 5254 / 12454)

Modulbezeichnung:	Angewandte Statistik Kzz.: AS MNR: 5254 / 12454
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann
Sprache:	Deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Data Science • Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie, Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die im Folgenden studiengangsspezifisch ausgewiesenen Module absolviert zu haben: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.)/SPO-DS-2024: „Mathematik 1-2“ (13118, 13046) • Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.), Technische Informatik“ (B.Sc.): „Mathematik 1-2“ (13118, 13046,) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1-2“ (15212, 15232)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können erste Datenexplorationen durchführen und Daten mit einfachen Mitteln visuell aufbereiten. Sie können typische Probleme in der Datenaufbereitung lösen. Sie kennen und verstehen gängige statistische Methoden für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen und können diese in praktischen Situationen anwenden. Sie können Tests basierend auf Daten durchführen und Werte basierend auf Daten schätzen. Sie verstehen das Treffen von optimalen Entscheidungen. Insbesondere können Sie ihre

	Statistikkenntnisse mit Hilfe von Statistiksoftware auf Datensätze anwenden.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere im Praktikum eine Diskussion der Daten, mit welchen die dual Studierenden im Unternehmenskontext arbeiten. In dieser Diskussion werden die Lernziele an konkreten, von den Studierenden ausgewählten, Beispielen dargestellt. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Umgang mit Daten, insb. - grafische Darstellung, - Berechnung wichtiger Kenngrößen, - einfache Statistiken und - gute Praxis. Polynomielle Regression. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie zur Abbildung von Modellannahmen, insbesondere verschiedene Familien von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Dichten und Verteilungsfunktionen. Der Satz von Bayes mit verschiedenen Formen von Priors und der Satz der totalen Wahrscheinlichkeit. Sampling mit Anwendungen auf Integration und der Reparametrisierungstrick. Bayesianische Schätz-, Test- und Entscheidungstheorie an vielen Anwendungen, einschließlich ML-Schätzern, MAP-Schätzer, Erwartungswertschätzern. Den Studierenden werden Übungsaufgaben zur Vertiefung des Wissen und zur Problemlösungskompetenz ausgegeben. Diese Übungen sind sowohl theoretisch wie auch praktisch, und werden teilweise mit Hilfe von Programmierung in Computersoftware gelöst. Dual Studierende (im Betrieb): Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Steland, A: Basiswissen Statistik Assenmacher, W.: Descriptive Statistik Groß, J.: Grundlegende Statistik mit R Jaynes, E.T.: Probability Theory: The Logic of Science Kruschke, J: Doing Bayesian Data Analysis

Anwendungen des maschinellen Lernens (AL / 5242 / 12432)

Modulbezeichnung:	Anwendungen des maschinellen Lernens	Kzz.: AL MNR: 5242 / 12432
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Burkhard Wrenger	
Dozent(in):	Prof. Dr. Burkhard Wrenger	
Sprache:	Deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Studienrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS, Übung / 3 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	• Studierende können Anwendungsszenarien für Data Science- Ansätze identifizieren und Lösungsansätze entwickeln • Sie sind in der Lage, passende Algorithmen auszuwählen, Konzepte zu entwickeln und zu implementieren • Die Studierenden können die implementierten Lösungen in den Anwendungsfeldern einsetzen und die Ergebnisse aufbereiten. • Sie können die im Modul erworbenen Kompetenzen auf neue Anwendungsfelder übertragen.	
Inhalt:	Vorlesung: 1. Vorstellung der Anwendungsfelder Umwelt, Ressourcen, Versorgung, Industrie 4.0 und Finanzen. 2. Analyse der Daten 3. Entwicklung der Zielfragestellungen und der Lösungsansätze 4. Mögliche Softwaresysteme und Anwendungsbibliotheken für Data Science- Fragestellungen 5. Aufgabenspezifische Implementierung in den Anwendungsfeldern 6. Interpretation der Ergebnisse 7. Übertragen des Vorgehens auf neue Anwendungsfelder 8. Vorgehensmodelle für Data Science-Projekte Übung: Die in der Vorlesung erarbeiteten Konzepte werden im Selbststudium implementiert, getestet und die Ergebnisse aufbereitet.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung oder Ausarbeitung mit Kolloquium, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Bearbeitungszeit 4 Wochen, ca. 15 Seiten, Dauer des Kolloquiums 20 min.
Literatur:	Joel Grus: Einführung in Data Science – Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python. O'Reilly, 1. Auflage, Heidelberg, 2016. Stuart Russel, Peter Norvig: Künstliche Intelligenz – Ein moderner Ansatz. PEARSON Studium, 4. Auflage, München, 2023. Andreas C. Müller, Sarah Guido: Einführung in Machine Learning mit Python. O'Reilly, Heidelberg, 2017. Francesco Palumbo, Angela Montanari, Maurizio Vichi: Data Science – Innovative Developments in Data Analysis and Clustering. Springer, Heidelberg, 2017. Miroslav Kubat: An Introduction to Machine Learning. Springer, Heidelberg, 2017

Applied Generative AI (AGA / 15772)

Modulbezeichnung:	Applied Generative AI Die Veranstaltung läuft im Sommersemester 2026 formal unter „Spezielle Gebiete der Informatik: Applied Generative AI“ (SI, Modulnr. 12871)	Kzz.: AGA FNR: 15772
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Dr. Joschka Kersting	
Sprache:	Deutsch	Stand: 17.03.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul. • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 0 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1-2“ (13118, 13046) und „Maschinelles Lernen“ (12735) absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte von Large Language Models und können die Rolle von Transformern im Deep Learning erklären. Sie sind in der Lage, Retrieval-Augmented Generation (RAG) inklusive Prompting konzeptionell zu entwerfen und praktisch umzusetzen. Sie können domänenspezifische Daten geeignet auswählen, aufbereiten und für Training/Finetuning nutzbar machen sowie geeignete Modelltypen für konkrete Anwendungsfälle auswählen. Sie beherrschen das Design kompletter Deep Learning-Pipelines von Datenakquise und Vorverarbeitung bis Deployment und berücksichtigen dabei Evaluation, Halluzinationen, Kosten/Latenz und MLOps-Aspekte. Sie kennen grundlegende Konzepte von Deep Learning-basierten Agents und die Einbindung externer Systeme (z. B. über MCP-Server) und können diese Bausteine in Anwendungsszenarien einordnen. Sie können wissenschaftstheoretische Fragestellungen rund um KI/„Reasoning“ reflektieren und sinnvolle Einsatzmöglichkeiten jenseits von Hypethemen begründet identifizieren. Final können die Studierenden diese Kompetenzen in einem angewandten Projekt umsetzen und präsentieren.	

Inhalt:	• Grundlagen Generative Deep Learning: Einführung in Transformer-Architekturen und Deep-Learning-Grundlagen als Basis moderner LLMs und VLMs (Vision Language Models). • RAG und Prompting: Prinzipien und Design von Retrieval-Augmented Generation (RAG), Prompting-Strategien und deren Zusammenspiel in robusten Assistenz-systemen und Agentensystemen. • Domänenspezifisches Training und Fine-tuning: Datengewinnung und -aufbereitung für domänenspezifische Anwendungen; Fine-tuning als Adaptionstrategie; Auswahl geeigneter Modelltypen je nach Use-Case. • End-to-End-Pipelines, Evaluation und Betrieb: Pipeline-Design von Datenakquise über Vorverarbeitung bis Deployment; Evaluationsmetriken; Umgang mit Halluzinationen; Trade-offs bei Kosten/Latenz; MLOps-nahe Aspekte (Monitoring/Iteration/Deployment-Überlegungen). • Agents und Tool-Integration: Agenten-Konzepte auf Language Model-Basis und Integration externer Tools/Services (z. B. mittels MCP-Servern, APIs) als Aufbau auf RAG/Prompting und Fine-tuning. • Hardware, Training und Inferenz: Was für Hardware kann Modelle betreiben, welche Größe und Geschwindigkeit sind wie umzusetzen. Weitere Inhalte sind Architekturunterschiede von Hardware und Modellen sowie deren Zusammenspiel, als auch Privatsphäre- und Datenschutzüberlegungen (Cloud vs. On-Premise). • Wissenschaftstheoretische Reflexion und Anwendungsbewertung: Diskussion, ob „Reasoning“ als „Nachdenken“ zu verstehen ist bzw. ob KI Intelligenz besitzt oder simuliert; Kriterien zur Identifikation sinnvoller Anwendungen (vs. Hype). • Praxis-/Projektanteil (Beispiele) - Entwicklung eigener Copilot-Anwendungen für innerbetriebliche Domänen (z. B. Programmierung). - RAG-Systeme zur semantischen Suche in Service-Tickets, automatisierte Zusammenfassungen technischer Dokumentation, Q&A auf Normen, LLM-gestützte IT-Security-Analysen. • - Optional: Datencrawling/-bereinigung und Web-Crawling/Scraping (Headless Rendering, Normalisierung) als Datenbasis für die Anwendungen.
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 45 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	• Bird, Steven., Klein, Ewan., Loper, Edward. Natural Language Processing with Python. USA: O'Reilly Media, 2009. Siehe auch: https://www.nltk.org/book/ • Daniel Jurafsky and James H. Martin. 2026. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition with Language

	Models, 3rd edition. Online manuscript released January 6, 2026. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3. • Raschka, Sebastian. Large Language Models selbst programmieren: Mit Python und PyTorch ein eigenes LLM entwickeln. Deutschland: dpunkt.verlag, 2025. • Chollet, François. Deep Learning mit Python und Keras: Das Praxis-Handbuch vom Entwickler der Keras-Bibliothek. Deutschland: MITP, 2018. • Albada, Michael. Building Applications with AI Agents: Designing and Implementing Multiagent Systems. USA: O'Reilly Media, Incorporated, 2025. • Foster, David. Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play. Singapur: O'Reilly Media, 2019.
--	---

Augmented Analytics (AAN /)

Modulbezeichnung:	Augmented Analytics	Kzz.: AAN MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Dozent(in):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Wirtschaftsinformatik.	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Seminar / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Inhaltlich: „Datenbanken“ (13040) sollte absolviert sein. Die Module „Enterprise Information Systems“ sowie „Process Mining und Geschäftsprozesse“ sind hilfreich.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für klassische und moderne Ansätze der datengetriebenen Entscheidungsunterstützung. Sie lernen Aufbau und Einsatz von Data-Warehouse- und Business-Intelligence-Systemen kennen und setzen sich mit Konzepten der multidimensionalen Modellierung, Extract Transform Load (ETL)/ELT-Prozessen sowie der Integration semi-strukturierter und großer Datenmengen auseinander. Ein besonderer Fokus liegt auf aktuellen Entwicklungen im Bereich Augmented Analytics, speziell dem Einsatz von Machine Learning und Natural Language Processing, insb. Large Language Models, zur automatisierten Datenanalyse und interaktiven Exploration. Die Studierenden können klassische Analyseverfahren wie Reporting, Online Analytical Processing (OLAP) und Data Mining anwenden und moderne, KI-gestützte Analysefunktionen zielgerichtet zur Gewinnung von Erkenntnissen einsetzen.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die im Unternehmen gesammelten Praxiserfahrungen mit den im Modul vermittelten Inhalten zu verknüpfen und in den Gesamtzusammenhang des Studiums einzuordnen. Dabei stehen insbesondere Fragestellungen aus dem betrieblichen Einsatz von Business-Intelligence- und Augmented-Analytics-Technologien im Fokus. Durch die Anwendung theoretischer Methoden auf konkrete betriebliche Szenarien stärken die Studierenden sowohl ihre fachlichen als auch sozialen Kompetenzen, insb. im Umgang	

	mit Analyseverfahren, der Arbeit im Team und der zielgerichteten Kommunikation datenbasierter Entscheidungsunterstützung.
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen von Business Intelligence und Augmented Analytics, Entscheidungsunterstützung im Unternehmen, Architekturen analytischer Informationssysteme, multidimensionale Modellierung, Extract Transform Load (ETL)/ELT-Prozesse und Integration semi-strukturierter Daten, Einsatz von Data Mining, Machine Learning und Big-Data-Technologien sowie von KI-gestützten Analysefunktionen (z. B. automatisierte Insights, Natural Language Queries), Integration von Large Language Models (LLMs) Praktikum/Seminar: Im Praktikum erproben die Studierenden Augmented Analytics-Lösungen im Kontext von Fallstudien. Im Seminarteil erarbeiten die Studierenden selbständig ein aktuelles Thema. Die Praktika finden an PCs statt. Dual Studierende im Betrieb: Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (20 Min.) mit Ausarbeitung (Richtwert 20 Seiten, mit praktischem Teil; Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) oder Präsentation (20 Min.) mit (E-)Klausur (90 Min.). Die Präsentation geht zu einem Viertel in die Note ein; die Ausarbeitung oder die (E-)Klausur zu drei Vierteln.
Literatur:	Skyrius, R.: Business Intelligence: A Comprehensive Approach to Information Needs, Technologies and Culture, Springer, 2021. Gluchowski, P. und Chamoni, P. (Hrsg.): Analytische Informationssysteme: Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen, Springer Gabler, 5. Auflage, 2016. Cleve und Lämmel: Data Mining, De Gruyter Oldenbourg, 2016. Guarda, T. und Lopes, I.: Augmented Analytics an Innovative Paradigm. In International Conference on Innovations in Bio-Inspired Computing and Applications (pp. 725-733). Springer Nature, 2022. Kamath, U., Keenan, K., Somers, G., & Sorenson, S.: Large Language Models: A Deep Dive. Springer, 2024.

Backend/Serverside Programming (BSP / 14073)

Modulbezeichnung:	Backend/Serverside Programming	Kzz.: BSP MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ralf Hesse	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ralf Hesse	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: - Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Objektorientiertes Programmierung“ (12875) - Fundierte Kenntnisse in Java oder GO - Grundkenntnisse in SQL - Kenntnisse aus Software Engineering zu DevOps und Software-Tests - Grundkenntnisse zur Virtualisierung von IT-Infrastruktur	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, Cloud- und verteilte Web-Anwendungen unter Verwendung von Java oder GO mit passenden Bibliotheken (Spring Boot / JakartaEE / GIN) zu implementieren. Sie kennen die Architekturen verteilter Applikationen (bspw. Mehrschicht-Architektur/Microservices) und können Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen mit Docker /Kubernetes virtualisieren. Sie sind darüber hinaus mit den Grundbegriffen nebenläufiger Systeme vertraut	
Inhalt:	- Entwicklung von Web-Anwendungen mit JakartaEE, Spring Boot oder GO. - Einrichten der benötigten Entwicklungsumgebungen inkl. Virtualisierung mit Docker - Erproben der Software-Entwicklung in kleinen Entwicklerteams - Verwendung von QS-Maßnahmen bei der Entwicklung einer Unternehmensanwendung - Techniken und Architektur des Web-Layer (SSR und REST-API) - Techniken und Architektur der Persistenz-Schicht - Einrichten einer komplexen Laufzeitumgebung mit Docker und Kubernetes - Parallelisierung einer vorhandenen Applikation	

Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform: Ausarbeitung im Umfang von 12-15 Seiten mit einer Bearbeitungsdauer von 7 Wochen, Entwicklung eines Web-Anwendungsprojektes als Team-Aufgabe (2-3 Studierende). In die Benotung wird die eigentliche Entwicklungsleistung mit 80 % und die Ausarbeitung mit 20 % einbezogen.
Literatur:	- Larson, M., Microservices with Spring Boot 3 and Spring Cloud: Build resilient and scalable microservices using Spring Cloud, Istio, and Kubernetes, Packt Publishing, 2023 - Ullenboom, C., Spring Boot 3 and Spring Framework 6, Rheinwerk Computing, 2024 - Titmus, M., Cloud Native Go: Building Reliable Services in Unreliable Environments, O'Reilly Press, 2024 - Kofler, M., Öggl B., Docker: Das Praxisbuch für Entwickler und DevOps-Teams, Rheinwerk Computing, 2. Auflage, 2020 - Burns, B., Hightower, K., Beda, J., Kubernetes: Eine kompakte Einführung, dpunkt Verlag, 1. Auflage, 2020

Bachelorarbeit (BA)

Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit Kzz.: BA
Angebotshäufigkeit:	keine Beschränkung
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende
Dozent(in):	---
Sprache:	deutsch oder englisch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung
Kontaktzeit / Eigenstudium:	360 h
Kreditpunkte / Workload:	12 CR
Voraussetzungen:	• Siehe § 10 der Studiengangsprüfungsordnung Informatik (B.Sc.) sowie § 27 des Allgemeinen Teils der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen der TH OWL • Siehe § 10 der Studiengangsprüfungsordnung Data Science (B.Sc.) sowie § 27 des Allgemeinen Teils der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen der TH OWL • Siehe § 27 der Bachelorprüfungsordnung Elektrotechnik (B.Sc.) • Siehe § 26 der Bachelorprüfungsordnung Technische Informatik (B.Sc.).
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben mit der Bachelorarbeit die Kompetenz, fächerübergreifend die bisher im Studium erworbenen fachlichen Einzelkenntnisse und Einzelfähigkeiten anzuwenden. Sie erwerben die Kompetenz, wissenschaftliche Methoden anzuwenden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Im Rahmen der Bachelorarbeit erwerben die Studierenden die Methodenkompetenz, die einzelnen Prozessschritte einer umfangreicheren Projektabwicklung anzuwenden.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählt insbesondere die Anwendung der erlernten Kompetenzen auf Aufgabenstellungen aus ihrem Praxisbetrieb. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.

Inhalt:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung. Dual Studierende bearbeiten ein Thema in ihrem Unternehmen in Abstimmung mit ihrem betrieblichen Betreuer, um so den Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis in ihrem Unternehmen sicherzustellen. Die Betreuung geschieht durch den betrieblichen Betreuer und den betreuenden Hochschullehrenden.
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht im Umfang von 30 Seiten mit einer Bearbeitungszeit von acht Wochen, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	---

Betriebliche Kosten- und Leistungsrechnung (BBKL / 12309)

Modulbezeichnung:	Betriebliche Kosten- und Leistungsrechnung	Kzz.: BBKL MNR: 12309
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Faupel	
Dozent(in):	Prof. Dr. Christian Faupel, Prof. Dr. Jens Kümmel	
Sprache:	Deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Logistikmanagement (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung / 2 Übung / 2	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	6 CR / 180 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen das Konzept und den Zweck einer Kosten- und Leistungsrechnung. Sie können die Anwendungsmöglichkeiten und den Nutzen einer Kosten- und Leistungsrechnung in den unternehmerischen Gesamtzusammenhang einordnen. Das erlernte Fachwissen können die Studierenden auf unterschiedliche Abläufe und Prozesse von Unternehmen (verschiedener Branchen und verschiedener Größenklassen) transferieren. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung zu analysieren und kritisch zu bewerten. Die Studierenden eignen sich Kompetenzen in verschiedenen Schlüsselqualifikationen an, u. a. Teamfähigkeit, Selbstreflexionsfähigkeit und Selbstständigkeit.	
Inhalt:	• Kostenartenrechnung: Zusammenhang internes und externes Rechnungswesen, kalkulatorische Kostenarten (Anders- und Zusatzkosten), Differenzierung, Erfassung und Bewertung ausgewählter Kostenarten, Verfahren der Materialmengen- und Materialwerterfassung • Kostenstellenrechnung: Kostenstellenbildung, Betriebsabrechnungsbogen (BAB), Zuschlagssätze, Methoden der Primärkostenverrechnung, Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung, Kostenstellensteuerung • Kostenträgerrechnung: Bestimmung und Berechnung von Kostenträgerstückkosten und Kostenträgerzeitkosten, Kalkulationsverfahren (Divisionskalkulation, Kuppelkalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation, Zuschlagskalkulation, Maschinenkostenrechnung) • Kosten- und Zielkostenmanagementsysteme • Unternehmensvortrag zum Thema Kosten- und Leistungsrechnung	

Studien- Prüfungsleistungen:	E-Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	• Coenenberg, A.-G., Fischer, T.-M., Günter, T., Kostenrechnung und Kostenanalyse, neueste Auflage • Friedl, G., Hoffmann, C., Pedell, B. Kostenrechnung, Eine entscheidungsorientierte Einführung, neueste Auflage • Weber, J., Schäffer, U., Einführung in das Controlling, neueste Auflage • Weber, J., Weißenberger, B.-E., Einführung in das Rechnungswesen: Bilanzierung und Kostenrechnung, neueste Auflage • Wöhe, G., Döring, U., Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, neueste Auflage

Betriebswirtschaftslehre (BW / 5174 / 12450) / Grundlagen der BWL 1 (GB1 / 15859)

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre Kzz.: BW / GB 1 MNR: 5174 / 12450 -- 15859
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic, wissenschaftliche/r Mitarbeitende/r
Sprache:	Deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2022: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 1., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Digital Management Solutions (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigen Übungsanteilen und Coaching
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: - keine -
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: - Wirtschaftswissenschaftliche Fragestellungen kontextuell einzuordnen - Grundlegende ökonomische Konzepte zu verstehen und in Praxis anzuwenden - Ökonomische Modelle zu reflektieren und Modellannahmen kritisch zu hinterfragen - eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen - Implikationen aus ökonomischen Modellen abzuleiten und

	Modellerweiterungen im Gesamtkontext einzuordnen Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende erlernen: - Zentrale Begriffsabgrenzungen - Wissenschaftstheoretische Einordnungen vorzunehmen - den Analyserahmen entsprechend der zugrundeliegenden Fragestellung zu setzen - ökonomische Annahmen und Grundprinzipien anzuwenden - Basismodellen zu nutzen: bspw. Angebot und Nachfragemodell, volkswirtschaftliches Kreislaufmodell, etc. - Theorie der Firma (Produzenten) und des Haushalts (Konsumenten) einzuordnen - ausgewählte Partialanalysen auf aktuelle Fragestellungen anzuwenden - Kritische Würdigung des am Grundmodellrahmen und Weiterentwicklungsperspektiven - Transaktionskostentheorie und organisationstheoretische Grundlagen (Hybride) - Vertragstheorie und Principal-Agent Theorie - Evolutorische Ökonomik – Wissen, Invention, Innovation und Technologischer Wandel - Klassische Entscheidungstheorie, Heuristiken und interaktive Entscheidungstheorie (Spieltheorie) - Spieltheorie – Vertiefung und praktische Anwendungen
Inhalt:	Die Veranstaltung vermittelt einen breit angelegten Einstieg in ökonomische Grundlagen. Dabei werden zentrale Konzepte der Volks- und Betriebswirtschaftslehre vermittelt, wie bspw. grundlegende ökonomische Prinzipien, Angebots- und Nachfragemodell, Wettbewerbsstrukturen und Marktformen. Studierende lernen, wirtschaftliche Zusammenhänge auf Basis von Modellen zu analysieren und interpretieren. Es werden theoretische und empirische Grundlagen für unternehmerische Entscheidungen im betriebswirtschaftlichen Kontext bereitgestellt. Ziel ist es, ein grundlegendes Verständnis für wirtschaftliches Handeln in Unternehmen und Gesellschaft zu entwickeln. Die Übungen vertiefen die Vorlesungsinhalte anhand von Beispielen und praxisnahen Anwendungsfällen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Literatur:	- Furubotn, E. G., & Richter, R. (2005). Institutions and economic theory: The contribution of the new institutional economics (2nd ed.). University of Michigan Press. - Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2018). Mikroökonomie (9. Aufl.). Pearson Studium. - Riechmann, T. (2014). Spieltheorie (4., vollständig überarb. Aufl.). Vahlen. - Schmalen, H., & Pechtl, H. (2019). Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft (16., überarb. Aufl.). Schäffer-Poeschel. - Schumann, J., Meyer, U., & Ströbele, W. (2011). Grundzüge der mikroökonomischen Theorie (9., überarb. Aufl.). Springer. - Vahs, D., & Schäfer-Kunz, J. (2021). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (8., überarb. Aufl.). Schäffer-Poeschel. ISBN 978-3-7910-4820-8. - Welge, M. K., Al-Laham, A., & Eulerich, M. (2024). Strategisches Management: Grundlagen – Prozess – Implementierung (8. Aufl.). Springer Gabler.
------------	--

Bildverarbeitung (BV / 5125 / 13758)

Modulbezeichnung:	Bildverarbeitung	Kzz.: BV MNR: 5125 / 13758
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ulrich Büker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ulrich Büker	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Gesundheitsinformatik • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Prozedurale Programmierung“ (12178) sowie „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) sowie „Entwurf digitaler Systeme“ (12434) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1, 2, 3, 4 (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Programming 1, 2“ (15246, 15019) sowie „Entwurf digitaler Systeme“ (12434) • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) sowie „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Elektronik für InformatikerInnen“ (14107), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) sowie „Entwurf digitaler Systeme“ (12434)	

Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Konzepte der Bildverarbeitungskette wiedergeben und Methoden der Mustererkennung angeben. Verstehen: Lernende können Sachverhalte erklären, Beispiele, wie u.a. 2D-Filterung oder Erkennung von Mustern, anführen, Aufgabenstellungen interpretieren und ein Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben. Anwenden: Sie sind in der Lage, die Methodenkompetenz bei verschiedenen Aufgabenstellungen im Fachgebiet anzuwenden. Im Praktikum werden die Methoden angewendet und Aufgaben selbständig gelöst.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen.
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der Bildverarbeitung, physiologische Aspekte, Punktoperationen, ikonische Bildverarbeitung, Vorverarbeitung und Filterung, Morphologie, Segmentation, objektorientierte Bildverarbeitung, Grundlagen der Mustererkennung und Klassifikation, Fuzzy-Systeme, Deep Learning. Praktikum: Programmieren von Algorithmen mit JAVA unter ImageJ. Die Laborausarbeitungen werden von Dozenten mit Studierenden diskutiert. Dual Studierende (im Betrieb): Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Burger, W; Burge, M.: Digitale Bildverarbeitung. 3. Aufl. Springer, 2015. Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. 6. Aufl. Springer, 2012. Tönnies, K. D.: Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung. Pearson, 2005. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Biophotonik (BP / 5230 / 13010)

Modulbezeichnung:	Biophotonik	Kzz.: BP MNR: 5230 / 13010
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Helene Dörksen	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Helene Dörksen	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Gesundheitsinformatik • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1- 4“ • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): „Mathematik 1- 4“ sowie „Mikrobiologie: Grundlagen und Hygiene“	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen eine Vielfalt bildgebender Verfahren für Anwendungen in der Medizin, Gesundheitstechnologie und Pharmazie. Sie haben die Kompetenz, sich in die Grundlagen und Funktionsweisen derartiger Verfahren selbstständig einzuarbeiten.	
Inhalt:	Vorlesung: Die Inhalte umfassen thematisch zwei fachliche Bereiche: Grundlagen medizinischer bildgebender Verfahren sowie eine Einführung in die modernen Verfahren der Biophotonik. Im ersten Themenbereich werden praxisrelevante Verfahren (Röntgentechnik, Computertomographie, Magnetresonanztomographie) und ihre Anwendung anhand medizinischer Beispiele illustriert. Der zweite Themenbereich beinhaltet biophotonische Verfahren wie konfokale Mikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie, Raman-Mikrospektroskopie, Bio- und Proteinkristallographie. Derartige Verfahren untersuchen mit aktuellen optischen Methoden die biologisch-chemischen Zusammenhänge und haben zahlreiche Anwendungen in Gesundheitstechnologie und Pharmazie. Praktikum: Im Praktikum werden Studierende die Aufgaben zu bildgebenden Verfahren vorbereiten. In gemeinsamen Diskussionen wird vertieft auf naturwissenschaftliche Grundlagen, Funktionsweise, Detektoren/Sensoren, Anwendungsbereiche sowie mathematische Methoden der medizinischen Bildgebung eingegangen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Handels, H.: Medizinische Bildverarbeitung - Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie. Springer, 2009.	

Cyber Security / Datensicherheit (CY / DC / 5151 / 13668)

Modulbezeichnung:	Cyber Security / Datensicherheit	Kzz.: CY / DC MNR: 5151 / 13668
Angebotshäufigkeit	Bis 2026 im Sommersemester, ab 2027 im Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 4. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik sowie Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Mathematik 1-3“ (13118, 13046, 13224), „Prozedurale Programmierung“ (12178) und „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1-3“ (13118, 13046, 13224) und „Programmiersprachen 1-2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung	

	Informatik: „Mathematics 1-3“ (15212, 15232, 14968) sowie „Programming 1-2“ (15246, 15019)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Aspekte der Information Security sowie von Information Security Managementsystemen. Die Studierenden kennen klassische Bedrohungen und können informationstechnische Risiken von Systemen analysieren und bewerten. Sie können konkrete Schutzmaßnahmen ableiten und bestehende Sicherheitskonzepte verstehen und ergänzen. Sie können das erworbene Wissen im Bereich der klassischen Informationstechnologie anwenden.
Inhalt:	Inhalte: Grundlegende Begriffe, Sicherheitsprobleme, Schutzziele, Information Security Management System (ISMS) nach ISO 27000 und BSI Grundschutz, Bedrohungsanalyse und Sicherheitskonzepte, Basismaßnahmenbereiche (Verschlüsselung, Hash-Funktionen, Authentication Codes, Signaturalgorithmen, Public-Key Verfahren etc.), Netzwerksicherheit und Sicherheitsprotokolle (z.B. X.509, OAuth), Sicherheit Web-basierter Anwendungen und Dienste (z.B. OWASP top ten, XSS, SQL-Injection, etc.), Datenschutz nach DSGVO, aktuelle Themen der Information Security Praktikum: Programmierübungen zur Vertiefung der Inhalte unter Nutzung verschiedener Security-Tools
Studien- Prüfungsleistungen:	Bestehen einer benoteten Klausurarbeit (E-Klausur), Dauer 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für die Klausurarbeit.
Literatur:	Anderson, R.: Security Engineering. Wiley, 2008. Campbell, T.: Practical Information Security Management. Springer, 2016. Kersten, H., et al.: IT-Sicherheitsmanagement nach der neuen ISO 27001. Springer Vieweg, 2020. Klipper, S.: Information Security Risk Management: Risikomanagement mit ISO/IEC 27001, 27005 und 31010. Vieweg+Teubner Verlag, 2012. Schoenfeld, B.: Securing Systems: Applied Security Architecture and Threat Models. CRC Press, 2015. Swoboda, J., Spitz, S., Pramateftakis, M.; Kryptographie und IT-Sicherheit, Vieweg+Teubner, 2011. Paar, C., Pelzl, J.; Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender, Springer Vieweg, 2016.

Datenbanken (DB / 5188 / 13040)

Modulbezeichnung:	Datenbanken Kzz.: DB MNR: 5188 / 13040
Angebotshäufigkeit:	Bis 2026 im Sommersemester, ab 2027 im Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 4. Semester Pflichtmodul SPO-DS-2024: 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 5. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.): „Objektorientierte Programmierung“ (12178) und „Prozedurale Programmierung“ (12875) • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: „Programmiersprachen 1 und 2“ (12178, 12875) SPO-DS-2024: „Prozedurale Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1 und 2“ (12178, 12875) • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: „Programmiersprachen 2“ (12875) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 1, 2“ (15246, 15019)

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen relationale sowie NoSQL Datenbanken von theoretischer Seite und kennen die gängigen Normalformen zu Datenhaltung. Den Studierenden ist die Einbindung von Datenbanken als Teil eines größeren Systems zur Datenauswertung bekannt. Sie können ihr erlangtes Wissen anwenden, um Datenbanken aus gängigen Programmen und mit gängigen Sprachen anzusprechen und um Datenbanken in normalisierter Form zu entwerfen.
Inhalt:	Vorlesung: Aufbau und Funktionen eines Datenbanksystems, Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Normalisierung), Relationenalgebra, Abfragesprache Structured Query Language (SQL), Transaktionen, Trigger, Optimierungen, Schnittstellen zu Programmiersprachen, XML-Datenbanken inkl. XML-Schema, XML-Transformationen, XPath und XQuery. Praktikum: Exemplarische Datenbank Anwendungen und ihre Implementierungen. Lösungen werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Faeskorn-Woyke et al.: Datenbanksysteme. Pearson, 2007. Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg, 2009. Heuer, Andreas: Datenbanken - Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag, 2018 Wilfried Grupe. XML: Grundlagen, Technologien, Validierung, Auswertung. mitp-Verlag, 2018

Datenerfassung und Datenhaltung (DD / 5240 / 14091)

Modulbezeichnung:	Datenerfassung und Datenhaltung	Kzz.: DD MNR: 5240 / 14091
Angebotshäufigkeit	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Data Science • Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen die Datenerfassung und Anreicherung in automatisierten Produktionssystemen. Ihnen ist die Notwendigkeit und Nützlichkeit angereicherter Daten in Analyseaufgaben bewusst. Die Studierenden nutzen und implementieren erste Softwareplattformen, um diese Datenströme zu lenken und zu speichern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, dieses Wissen auf eigene Projekte anzuwenden.	
Inhalt:	Inhalte: Wesentliche Inhalte sind die Erfassung von Prozessdaten in Bussystemen, semantische Annotation der Daten, Nutzung ausgewählter Plattformen zur Datenhaltung und die Verwendung der erfassten Daten für erste Analyseaufgaben. Des Weiteren werden Aspekte der Datensicherheit und des Datenschutzes bei der Daten-Erfassung und -haltung berücksichtigt. Es werden konkrete Beispiele aus der Industrie präsentiert. Übung: Die theoretischen Inhalte werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis untermauert und dienen als Grundlage für die praktischen Übungen. Dabei werden Projektbeispiele aus der industriellen Praxis präsentiert, die die Studierenden zu eigenen Projekten animieren werden.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Handbuch Industrie 4.0 Bd.2: Automatisierung; herausgegeben von Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel Ramez, E., Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2005. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. Pearson Studium, 2012.	

Datenmanagement und Visualisierung (DV / 5249 / 13504)

Modulbezeichnung:	Datenmanagement und Visualisierung	Kzz.: DV MNR: 5249 / 13504
Angebotshäufigkeit	- Informatik (B.Sc.) und General Engineering (B.Sc.): Sommersemester - Data Science (B.Sc.): Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Data Science. - Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden, große Datenmengen zu erfassen und zu speichern. Sie verstehen die Abläufe digitaler Telekommunikation als Basis für den Transport großer Datenmengen. Sie können mit aktuellen Frameworks zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit umgehen und kennen moderne Datenbanksysteme im Bereich Big Data. Sie können dieses Wissen anwenden, um eine Gesamtlösung in einer Projektarbeit umzusetzen.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere Fragestellungen aus dem Management großer Datenmengen und vor allem der geeigneten Visualisierung von Daten, die in der betrieblichen Praxis anfallen. Diese werden analysiert, visualisiert und bewertet, indem die bisher erlernten Methoden und Werkzeuge darauf angewendet werden. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.	
Inhalt:	Methoden zur Datenerfassung und Sensorik; Speicherung großer Datenmengen und Datenbanken; Telekommunikation und Datentransport; Ausnutzung von Parallelität; Bereitstellung der Daten für Analysezwecke; Die Beispiele werden in Projekten am Computer mit Hilfe moderner Frameworks umgesetzt.	

	Dual Studierende (im Betrieb): Im praktischen Teil übertragen die Studierenden das erlernte Wissen auf aktuelle Fragestellungen aus dem betrieblichen Umfeld. Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Handbuch Industrie 4.0 Bd.2: Automatisierung; herausgegeben von Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel Ramez, E., Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2005. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. Pearson Studium, 2012.

Echtzeit-Datenverarbeitung (EZ / 5193 / 12588)

Modulbezeichnung:	Echtzeit-Datenverarbeitung	Kzz.: EZ MNR: 5193 / 12588
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Technische Informatik. • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 4. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2024: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2025: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik und Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld folgende Module absolviert zu haben: • Informatik (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.), General Engineering (B.Sc.)/Vertiefungsrichtung Informatik: „Programmierung	

	eingebetteter Systeme“ (13859)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die Programmierung echtzeitfähiger maschinennaher Digitalrechner und können Programme für solche Systeme entwickeln.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere Fragestellungen der Programmierung und Inbetriebnahme von maschinennahen Rechnersystemen und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Echtzeitrechner, Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem, Zeiteinplanung, Ereigniseinplanung, Semaphoren, Speicherprogrammierbare Steuerung, IEC 61131, preemptives und kooperatives Multitasking. Praktikum: Programmieren in Multitasking-C und Strukturiertem Text. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert. Dual Studierende (im Betrieb): Die Studierenden übertragen das theoretisch Erlernte auf grundlegende Fragestellungen der Programmierung von echtzeitfähigen Systemen aus Ihrem betrieblichen Umfeld. Die Bearbeitung von Aufgaben geschieht vor Ort im Praxisbetrieb anhand verschiedener Aufgabenstellungen, die individuell in den Betrieben festgelegt werden.
Studien Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Wörn, Heinz; Brinkschulte, Uwe: Echtzeitsysteme. Springer 2009. Benra, Juliane; Halang, Wolfgang: Software-Entwicklung für Echtzeitsysteme. Springer 2009. Goll, Joachim u.a.: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg 2014. John, Karl-H.; Tiegelkamp, Michael: SPS-Programmierung mit IEC 61131. Springer 2009. Schmitt, Karl: SPS-Programmierung mit ST. Vogel 2011. Kienzle, Eberhard; Friedrich, Jörg: Programmierung von Echtzeitsystemen. Hanser 2008.

Effiziente Algorithmen (EFA / 15755)

Modulbezeichnung:	Effiziente Algorithmen	Kzz.: EFA MNR: 15755
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Dr. Niels Grüttemeier	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Studienrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden • reale Probleme als Berechnungsprobleme modellieren, • Berechnungsprobleme im Kontext praktischer Anwendungen • analysieren und geeignete Lösungsverfahren entwickeln, • obere Laufzeitschranken und konditionelle untere Laufzeitschranken (Härten) angeben, • NP-schwere Probleme durch Approximationen und parametrisierte Algorithmik handhaben, algorithmische Forschungsliteratur verstehen und kritisch reflektieren.	
Inhalt:	• Laufzeitschranken • Algorithmische Techniken (Greedy, Divide & Conquer, Dynamische Programmierung) • polynomzeitlösbare Probleme • P vs. NP • Umgang mit NP-schweren Problemen • Reduktion auf etablierte Solver • Approximationsalgorithmen (APX, PTAS, FPTAS) • Parametrisierte Algorithmen (XP, FPT, W[t]-Härte) • Anwendungsbeispiele aus der industriellen Praxis	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Kleinberg, J. Tardos. Algorithm Design. Addison-Wesley, 2006. Thomas H. Cormen, et al. Introduction to algorithms. MIT press, 2022. Vijay V. Vazirani. Approximation algorithms. Springer, 2001. Marek Cygan, et al. Parameterized Algorithms. Springer, 2015.	

Einführung in die Bodenkunde (EB /)

Modulbezeichnung:	Einführung in die Bodenkunde	Kzz.: EB MNR:
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Anna Gunina	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Anna Gunina	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemestern:	Informatik (B.Sc.) 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Agrarinformatik.	
Lehrform / SWS:	2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele: Studierende verstehen die wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften von Böden Sie kennen grundlegende biologische und chemische Bodenprozesse (z. B. SOM-Abbau und CO₂-Freisetzung) Sie können bodenanalytische Daten interpretieren und agronomisch einordnen Sie erwerben die Grundlage für digitale Anwendungen im Bereich Boden und Landwirtschaft Arbeitsmittel und Methoden: Präsentationen, Fallbeispiele, Übungen mit realen Bodendaten Auswertung einfacher Bodenanalysen Visualisierung von Bodenparametern und Standorteigenschaften	
Inhalt:	Dieses Modul bietet eine anwendungsorientierte Einführung in die Bodenkunde mit dem Ziel, Studierenden ein grundlegendes Verständnis für bodenbezogene Laboranalysen und ihre Bedeutung in der Landwirtschaft zu vermitteln. Im Fokus stehen zentrale chemische und physikalische Bodenparameter wie pH-Wert, Nährstoffgehalte, Textur, Aggregatstruktur und organischer Kohlenstoff. Darüber hinaus werden ausgewählte Bodenprozesse behandelt, z. B. die Freisetzung von CO₂ durch den Abbau organischer Substanz. Die Studierenden lernen, wie Bodendaten interpretiert und für agronomische Entscheidungen genutzt werden können. Inhalte: - Bedeutung und Funktionen des Bodens in der Landwirtschaft - Bodentypen, Textur, Aggregatstruktur und Porenvolumen	

	• Chemische Eigenschaften: pH-Wert, Kationenaustausch, Makro- und Mikronährstoffe • Organische Substanz im Boden: Rolle für Bodenfruchtbarkeit und CO₂-Emissionen • Einführung in Bodenprozesse: Mineralisierung, Nährstoffkreisläufe, Gasflüsse • Interpretation bodenanalytischer Analyse • Einblick in digitale Bodenkarte
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Scheffer/Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde, Textbook, 2018 17th edition

Einführung in die Produktionswirtschaft (BEPW / 14094)

Modulbezeichnung:	Einführung in die Produktionswirtschaft	Kzz.: BEPW MNR: 14094
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Benedikt Latos	
Dozent(in):	Prof. Dr. Benedikt Latos, Prof. Dr. Sven Tackenberg	
Sprache:	Deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Logistikmanagement (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Wirtschaftspsychologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	6 CR / 180 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	• Die Studierenden erkennen die wesentlichen Grundlagen der Produktionswirtschaft und verstehen die zentralen Problemstellungen zur Planung, Gestaltung und zum Betrieb von Produktionssystemen. • Sie diskutieren die grundlegenden Problem- und Ausgangsfragestellungen der Produktionswirtschaft, insbesondere die betriebswirtschaftliche Notwendigkeit der Planung, Gestaltung und den Betrieb von Produktionssystemen. • Die Studierenden sind durch das Modul befähigt, unterschiedliche betriebswirtschaftliche Wertschöpfungsprozesse zu erkennen und deren Mengen- und Wertgerüst quantitativ zu beschreiben. • Die Studierenden erkennen die funktionalen Beziehungen zwischen dem Faktoreinsatz (Input) und dem Faktorsertrag (Output). Sie sind in der Lage lineare Beziehungen unter Einsatz von mathematischen Modellen darzustellen und Entscheidungshilfen für das Management vorzubereiten. Sie erkennen die Grenzen linearer mathematischer Modelle. • Sie übertragen ihre Erkenntnisse auf betriebswirtschaftliche Beschaffungs- und Produktionsprozesse und entwickeln Schlüssel bzw. Ausgangsfragen für Entscheidungen des Produktionsmanagements.	
Inhalt:	Nach einer kurzen Vorstellung und Diskussion des Produktionsbegriffs erfolgt eine Gegenüberstellung der Produktionsbedingungen und -konzepte vom Anfang des 20. Jahrhunderts mit modernen Produktionssystemen, wie sie heute vielfach in industriell geprägten Unternehmen vorzufinden sind. Anschließend werden die grundlegenden, oftmals linearen Zusammenhänge zwischen den Produktionseinsatzfaktoren und dem Produkt beschrieben und anhand	

	ausgewählter Methoden der Produktions- und Kostentheorie erörtert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur , Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Ziegenbein, R. (2019): Toolbox Produktionsmanagement, Grundlagen für Studium und Praxis, 2. Erweiterte Auflage. Corsten, H.; Gössinger, R. (2016): Produktionswirtschaft, Einführung in das industrielle Produktionsmanagement, 14. Auflage. Corsten, H.; Gössinger, R. (2013): Übungsbuch zur Produktionswirtschaft, 5. Auflage. Steven, M. (2013): Einführung in die Produktionswirtschaft, 1. Auflage.

Elektronik 1 (EL1 / 5198 / 13363)

Modulbezeichnung:	Elektronik 1	Kzz.: EL1 MNR: 5198 / 13363
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Sprache:	Deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 5. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fachlich die für die Studienrichtungen wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen und beherrschen methodenkompetent Grundsaltungen mit diesen Bauelementen und können deren Verhalten in den typischen Applikationen der Studienrichtungen berechnen. Sie können Fehler bei typischen Messaufgaben erkennen und vermeiden.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere praxisorientierte Schaltungsanalyse, die Einordnung praxisrelevanter Eigenschaften der Bauelemente Widerstand, Kondensator und Diode, Bode-Diagramm erstellen und interpretieren als praxisrelevante Darstellung von Frequenzabhängigkeiten, Umgang mit Temperaturen in der Elektronik sowie thermische Ersatzschaltung und weitere Inhalte.	
Inhalt:	Vorlesung: Bauelemente Widerstand, Kondensator, Spulen, Halbleitermaterial und Dotierung, Diode (Z-Diode, Schottky-Diode). Anwendungen und Grundsaltungen mit diesen Bauelementen. Komplexe Rechnung und deren Anwendung in der Elektronik. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2015. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Springer-Vieweg, 2018. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner. 2010.

Empirische Wirtschaftsforschung (EWI /)

Modulbezeichnung:	Empirische Wirtschaftsforschung	Kzz.: EWI MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Sprache:	Deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigem Übungsanteil und projektbasiertem Bearbeitungsteil,	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: - grundlegende Werkzeuge der empirischen Wirtschaftsforschung einzuordnen und praktisch anzuwenden, - empirische Daten selbstständig zu recherchieren, erheben, strukturieren und analysieren, - in Teams datengetriebene Projekte zu konzipieren und umzusetzen, - ökonomische Zusammenhänge mittels statistischer Verfahren zu modellieren und kritisch zu bewerten, - eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen - Ergebnisse in verständlicher Form aufzubereiten und zu präsentieren Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende verstehen: - Grundlagen der Wissenschaftstheorie - Der wissenschaftliche Erkenntnisprozess - Philosophische Strömungen und methodische Programme, d.h. qualitative vs. quantitative Ansätze - Daten - Überblick über Datenquellen - Datenqualität und Umgang mit Datenlücken - Skalierung	

	○ Datenerhebung, -aufbereitung, -analyse • Deskriptive Statistik ○ Ziel und Methoden im Überblick ○ Graphische Auswertungen ○ Parametrische Auswertungen ○ Verhältniszahlen und Indizes • Grundlagen der Korrelationsrechnung- und Regressionsanalyse ○ Abgrenzung: Korrelation und Kausalität ○ Varianz, Kovarianz, Korrelationskoeffizient ○ Grundlagen und Annahmen: Lineares Regressionsmodell ○ Anwendungen: Spezifikation und Schätzung ausgewählter Modelle ○ Interpretation und kritische Einordnung der Ergebnisse ○ Überblick über weiterführenden Modellgattungen • Spezialthemen, bspw. Graphentheorie und quantitative Netzwerkanalyse oder Patendatenanalyse (wechselnd)
Inhalt:	Das Modul „Empirische Wirtschaftsforschung“ vermittelt Grundlagen und Methoden zur systematischen Datenerhebung, -auswertung und -interpretation im wirtschaftswissenschaftlichen Kontext. Studierende erhalten einen Überblick und lernen, wie wirtschaftliche Fragestellungen mithilfe quantitativer und qualitativer Verfahren untersucht werden können – etwa durch Umfragen, Experimente oder Sekundärdatenanalysen. Ein Schwerpunkt liegt auf deskriptiven Analysen. Auch die Anwendung statistischer Methoden, wie Regressionsanalysen oder Hypothesentests, zur Überprüfung ökonomischer Zusammenhänge wird adressiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (50%), Dauer 60 Minuten, benotet. Semesterbegleitende Aufgaben mit abschließender Präsentation (50%), Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.
Literatur:	• Pinnekamp, H.-J.; Siegmann, M.F. (2001). Deskriptive Statistik, 4.Aufl. Oldenbourg Verlag. • Baurer, T.K.; Fertig, M.; Schmidt, C.M.; (2009). Empirische Wirtschaftsforschung, Springer Lehrbuch. • Moosmüller, G. (2004) Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung, Person Studium. • Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Social network analysis: methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press.

Enterprise Information Systems (EIS /)

Modulbezeichnung:	Enterprise Information Systems	Kzz.: EIS MNR:
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Dozent(in):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Wirtschaftsinformatik.	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Seminar / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Inhaltlich: „Process Mining und Geschäftsprozesse“ sollte absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Aufbau, Funktion und Einsatz von Enterprise Information Systems, wie ERP-, CRM- und MES-Systemen, in Unternehmen. Sie lernen, wie zentrale Geschäftsprozesse durch diese Systeme unterstützt und abgebildet werden können und setzen sich mit den Anforderungen an deren Einführung, Anpassung und Integration in bestehende IT-Landschaften auseinander. Dabei werden auch Aspekte der Softwarearchitektur sowie der Einsatz von Schnittstellen zur Systemintegration behandelt. Ergänzend dazu befassen sich die Studierenden mit dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in Enterprise Information Systems und reflektieren, wie KI zur Automatisierung, Optimierung und Entscheidungsunterstützung beiträgt. Sie verstehen die Rolle von KI-Technologien als Bestandteil eines intelligenten Unternehmens und können deren Potenziale kritisch bewerten. Die Studierenden entwickeln so Fach- und Methodenkompetenz zur Auswahl geeigneter Systeme und sind in der Lage, deren Nutzen und Herausforderungen im Unternehmenskontext fundiert einzuordnen.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, ihre im Unternehmen gewonnenen Praxiserfahrungen mit den im Modul vermittelten theoretischen Inhalten zu verknüpfen und in den Gesamtzusammenhang ihres Studiums einzuordnen. Im Mittelpunkt stehen dabei praxisnahe Fragestellungen zum Einsatz von Enterprise Information Systems im betrieblichen Umfeld. Durch die Anwendung theoretischer Konzepte auf konkrete Unternehmensszenarien stärken die Studierenden sowohl ihre fachlichen als auch sozialen Kompetenzen	

	– insbesondere im Umgang mit Informationssystemen sowie in der Zusammenarbeit im Team.
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen von Systemen in den Bereichen ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management) und MES (Manufacturing Execution System), CRM, Social Media und Kundenbeziehungsmanagement, Softwarearchitekturen und Schnittstellen, Anpassung und Customizing von Enterprise-Systemen, Erweiterungen wie CRM und SCM (Supply Chain Management) im ERP-Kontext, ERP und E-Business, Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in Informationssystemen, KI im intelligenten Unternehmen: Automatisierung und Optimierung, Auswahl und Einführung von Enterprise-Systemen, Praxisbeispiele und Fallstudien Praktikum/Seminar: Im Praktikum erproben die Studierenden Enterprise Information Systems im Kontext von Fallstudien. Im Seminarteil erarbeiten die Studierenden selbständig ein aktuelles Thema. Die Praktika finden an PCs statt. Dual Studierende im Betrieb: Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (20 Min.) mit Ausarbeitung (Richtwert 20 Seiten, mit praktischem Teil; Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) oder Präsentation (20 Min.) mit (E-)Klausur (90 Min.). Die Präsentation geht zu einem Viertel in die Note ein; die Ausarbeitung oder die (E-)Klausur zu drei Vierteln.
Literatur:	Gronwald, K.-D.: Integrierte Business-Informationssysteme, 4. Auflage, Springer, 2025. Leukert, B., Müller, J. und Noga, M.: Das intelligente Unternehmen: Maschinelles Lernen mit SAP zielgerichtet einsetzen. In: Buxmann, P., Schmidt, H. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg, 2019. Kletti, J. und Deisenroth, R.: Lehrbuch für digitales Fertigungsmanagement, Springer, 2021.

Entrepreneurship (EP / 5237 / 13035 – EPS / 15884)

Modulbezeichnung:	Entrepreneurship Kzz.: EP / EPS MNR: 5237 / 13035 -- 15884
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic, wissenschaftliche/r Mitarbeitende/r
Sprache:	Deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.) SPO-DS-2022: 5. Semester, Wahlpflichtmodul SPO-DS-2024: 1., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Digital Management Solutions (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, begleitete Übungen, eigenständige Übungen und Projektbearbeitungsanteile
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: - keine -
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: • grundlegende theoretische Ansätze und empirische Befunde zum Themenfeld „Entrepreneurship“ einzuordnen und anzuwenden • ökonomische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle zu analysieren und kritisch zu bewerten, • eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen • Ergebnisse in verständlicher Form eigenständig aufzubereiten und zu präsentieren Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende verstehen: - Einführung von Entrepreneurship und seiner Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft - Entrepreneurship: Ursprünge, Begrifflichkeiten und Wirkungen auf Marktdynamiken - Empirische Fakten zu unternehmerischer Selbstständigkeit, Gründungsgeschehen und Marktdynamik in Deutschland

	- Überblick über Formen der unternehmerischen Selbstständigkeit - Determinanten der Entscheidung für unternehmerische Selbstständigkeit - Unternehmerische Fähigkeiten und demografische Merkmale von Gründern - Betriebliches Rechnungswesen und Gründungsfinanzierung - Theoretische Zusammenhänge zwischen Wettbewerbsvorteile und Erfolg - Kooperation als strategisches Instrument für junge Unternehmen - Scheitern von Unternehmensgründungen - Wirkungen von Gründungsprozessen auf wirtschaftliche Entwicklung - Entrepreneurship-Politik
Inhalt:	Das Modul „Entrepreneurship“ bietet einen breiten Zugang zum Themenkomplex Gründung und Unternehmertum aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht. Es werde theoretisch und empirische Grundlagen bereitgestellt, die eine differenzierte Betrachtung der Konsequenzen von Entrepreneurship für Wirtschaft und Gesellschaft zulassen. Dabei werden Engpässe und praxisnahe Probleme ebenso wie die enormen Potentiale von Gründungsaktivitäten behandelt. Schließlich werden auch wirtschaftspolitische Handlungsoptionen für eine gezielte wirtschaftspolitische Stimulation diskutiert. Die vermittelten Inhalte werden durch Übungen und praxisnahe Beispiele vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	- Fritsch, M., Menter, M., & Wyrwich, M. (2024). Entrepreneurship: Theorie, Empirie, Politik (4. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler. - Audretsch, D.B. (2007). The Entrepreneurial Society. Oxford: Oxford University Press. - Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Entwurf digitaler Systeme (ED / 5116 / 12434)

Modulbezeichnung:	Entwurf digitaler Systeme	Kzz.: ED MNR: 5116 / 12434
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Wissenschaftliche/r Mitarbeitende/r	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Prozedurale Programmierung“ (12178), „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407) „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Elektronik für InformatikerInnen“ (14107), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1“ (15123, 15132) und „Programming 1, 2“ (15246, 15019).	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Konzepte der Digitaltechnik wiedergeben. Sie sind in der Lage kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu beschreiben und zu unterscheiden. Verstehen: Lernende können Inhalte der Digitaltechnik zusammenfassen. Sequentielle und kombinatorische Schaltungen, wie u.a. State Machines können ausgelegt werden. Typische Anwendungen und deren Lösungskonzepte können in eigenen Worten wiedergegeben werden. Anwenden: Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu entwerfen. Sie haben Methodenkompetenz im Systementwurf und	

	können diese anwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der kombinatorischen Logik, Optimierungsmethoden wie K-Map, Quine-McClusky und Espresso, Sequentielle Logik wie Zähler, Sequencer und Zustandsautomaten, Grundlagen programmierbarer Logik, Hazard Analysis. Praktikum: Programmierung kombinatorischer und sequentieller Logik mit WinLogiLab und Altera Quartus II (VHDL-Werkzeug). Die Laborausarbeitungen werden von Dozenten mit Studierenden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Beuth, K.: Digitaltechnik, 13. Aufl. Vogel, 2006. Herrman, G.; Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf. Hanser, 2004. Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik. 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007. Lohweg, V.: Grundlagen der Digitaltechnik, [Düsseldorf] : NRW, Ministerium für Wiss. und Forschung, [Red.: Institut für Verbundstudien der Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens - IfV NRW], Band 1 - 4, 621.39 [DDC22ger], Sachgruppe 620 Ingenieurwissenschaften ; 004 Informatik, 2009. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Erfassung von Landwirtschafts- und Umweltdaten (EUM /)

Modulbezeichnung:	Erfassung von Landwirtschafts- und Umweltdaten	Kzz.: EUM MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Burkhard Wrenger	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Burkhard Wrenger	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Agrarinformatik.	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS, Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundlagen der im Precision Farming eingesetzten Sensoren und können deren Einsatz problemspezifisch planen und implementieren. Sie sind in der Lage, innovative Einsatzszenarien zu entwickeln und zu instrumentieren sowie die Verarbeitungsprozesse für die Umweltinformationen zu beschreiben bzw. Software für die Prozesse zu entwickeln. Sie können die Verbindung zur Anwendung im Precision Farming herstellen und die Daten – beispielsweise für Krankheitsdruck und Pflanzenernährung – einordnen.	
Inhalt:	a) Technische Grundlagen der Sensorik: Typen und Funktionsweise von Sensoren, Wandler, Kalibrierung im Bereich Precision Farming b) Sensornetzwerke, Drohnen und autonome Systeme für den Anwendungskontext Precision Farming: Funktionsweise und Anwendungsszenarien Internet of Things (IoT) und Sensornetzwerke, Topologien. Funktionsweise und Einsatzbereiche von Drohnen im Umweltmonitoring c) Verarbeitungsprozesse für Umweltinformationen	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung oder Ausarbeitung mit Kolloquium. Die Note entspricht der Note für das Modul. Bearbeitungszeit 4 Wochen, ca. 10 Seiten, Dauer des Kolloquiums 20 min.	
Literatur:	1) J. Moolayil: Smarter Decisions – The Intersection of Internet of Things and Decision Science, Packt Publishing, 2016 2) U. Tietze, C. Schenk, E. Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 2016 3) W. Dargie, C. Poelabauer: Fundamentals of wireless sensor networks: Theory and Practice, Wiley and Sons, 2010 4) H. Bernstein: Messelektronik und Sensoren. Springer, 2013. 5) E. Hering: Sensoren in Wissenschaft und Technik. Springer, 2018 6) R. Wartala: Praxiseinstieg Deep Learning. O'Reilly, 2017.	

Entwurf von Kommunikationsprotokollen (EK / 5172 / 13841)

Modulbezeichnung:	Entwurf von Kommunikationsprotokollen Kzz.: EK MNR: 5172 / 13841
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Dozent(in):	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Sprache:	Deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die im Folgenden studiengangsspezifisch ausgewiesenen Module absolviert zu haben: • Informatik (B.Sc.), Data Science (B.Sc.) und General Engineering (B.Sc.): „Rechnernetze“ (12745) • Technische Informatik (B.Sc.): „Elektronik für InformatikerInnen“ und „Rechnernetze“ (12745)
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden vertiefen ihr Wissen zu den Konzepten geschichteter Protokollarchitekturen. Sie lernen am Beispiel der formalen Beschreibungssprache UML und dem Werkzeug Rhapsody den Einstieg in die modellbasierte Entwicklung kennen. Verstehen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen den abstrakten und generischen Protokollkonzepten, beispielsweise Protokoll, Dienst, SAP, PCI, PDU, SDU etc. sowie deren praktische Bedeutung und Anwendung. Anwenden Die Studierenden sind in der Lage, die in der Lehrveranstaltung erlernten ingenieurmäßigen Methoden und Techniken anzuwenden, indem sie ein Kommunikationsprotokoll mit gegebenen Anforderungen strukturiert entwerfen und anwenden.

Inhalt:	Vorlesung: ISO/OSI-Referenzmodell, Entwurfsmuster, modellbasierte Funktionsentwicklung, geschichtete Protokollstrukturen, UML 2.0 mit den für das Protocol Engineering relevanten Diagrammen. Praktikum: Entwurf eines eigenen Kommunikationssystems gemäß OSI-Grundsätzen und Anwendung modellbasierter Entwurfsmethoden von der Anforderungsanalyse bis zum Test mit Hilfe eines verfügbaren Entwurfswerkzeugs.
Studien- Prüfungsleistungen:	Bericht (Umfang: 10 – 15 Seiten, Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) und Präsentation (Dauer: 15 Minuten), benotet. Die Präsentation inkl. Fragenbeantwortung zählt 2-fach und der Bericht 1-fach.
Literatur:	König, H.: Protocol Engineering. Teubner, 2003. Popovic, M.: Communication Protocol Engineering. CRC Taylor & Francis, 2006.

eXplainable AI (EAI /)

Modulbezeichnung:	eXplainable AI	Kzz.: EAI MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Dozent(in):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Seminar / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Inhaltlich: „Maschinelles Lernen“ (12735) sollte absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Zielsetzungen, Potenziale und Herausforderungen erklärbarer Künstlicher Intelligenz (XAI). Sie kennen den Unterschied zwischen intrinsisch interpretierbaren Modellen (z. B. Entscheidungsbäume, lineare Modelle) und komplexen, schwer nachvollziehbaren Modellen (z. B. neuronale Netze, Large Language Models), bei denen der Einsatz spezieller XAI-Methoden zur besseren Nachvollziehbarkeit beiträgt. Sie verstehen die Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten zentraler erklärender Verfahren wie LIME, SHAP, Attention-Visualisierungen oder Counterfactual Explanations und können diese auf gegebene KI-Systeme anwenden. Die Studierenden analysieren die Qualität und Grenzen solcher Erklärungen im Hinblick auf Verständlichkeit, Vertrauen, Fairness und Transparenz.	
Inhalt:	Vorlesung/Übung: Motivation und Bedeutung von Erklärbarkeit in KI-Systemen, Interpretierbarkeit vs. Erklärbarkeit vs. Transparenz, White-Box vs. Black-Box-Modelle, Interpretierbare Modelle (z.B. regelbasierte Systeme), Modellagnostische Methoden (z.B. LIME, SHAP), Visualisierungstechniken (z.B. Partial Dependence Plots), Counterfactual explanations (z.B. Prototype-based counterfactuals), Herausforderungen bei der Erklärung großer Sprachmodelle, Bewertung und Grenzen von Erklärungen Praktikum/Seminar: Im Praktikum wenden die Studierenden geeignete Methoden auf reale oder simulierte Daten und Modelle an, bereiten	

	Erklärungen adressatengerecht auf und reflektieren deren Nutzen und Aussagekraft im jeweiligen Anwendungskontext. Im Seminarteil erarbeiten die Studierenden selbständig ein aktuelles Thema. Die Praktika finden an PCs statt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (20 Min.) mit Ausarbeitung (Richtwert 20 Seiten, mit praktischem Teil; Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) oder Präsentation (20 Min.) mit (E-)Klausur (90 Min.). Die Präsentation geht zu einem Viertel in die Note ein; die Ausarbeitung oder die (E-)Klausur zu drei Vierteln.
Literatur:	Hsieh, W., Bi, Z., Jiang, C., Liu, J., Peng, B., Zhang, S., ... & Liu, M. A comprehensive guide to explainable AI: from classical models to LLMs. arXiv preprint arXiv:2412.00800, 2024. Rothman, D.: Hands-On Explainable AI (XAI) with Python: Interpret, visualize, explain, and integrate reliable AI for fair, secure, and trustworthy AI apps. Packt Publishing Ltd., 2020.

F&E-Projekt / Projektarbeit (FE / PA / 5226 / 13689)

Modulbezeichnung:	F&E-Projekt / Projektarbeit Kzz.: FE / PA MNR: 5226 / 13689
Angebotshäufigkeit:	- Informatik (B.Sc.): Wintersemester - Data Science, Technische Informatik (B.Sc.): Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Dipl.-Ing. Tobias Christophliemke
Dozent(in):	Dr. Nils Beckmann, Prof. Dr. Philipp Bruland, Prof. Dr. Ulrich Büker, Prof. Dr. Ralf Hesse, Prof. Dr. Jürgen Jasperneite, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann, Prof. Dr. Rainer Rasche, Prof. Dr. Dr. Dr. Carsten Röcker, Prof. in Dr. Jessica Rubart, Prof. Dr. Henning Trsek, Prof. Dr. Johannes Üpping
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul - Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul - Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die im Folgenden studiengangsspezifisch ausgewiesenen Module absolviert zu haben: - Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“, „Objektorientierte Programmierung“ - Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1, 2“
Lernziele, Kompetenzen:	Ziel ist eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet ihres Studiengangs. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme von praxisnaher Methoden- und Fachkompetenz, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere teamorientierte Arbeitsweisen und Kommunikationsformate sowie die Produktion von Ergebnissen im Verbund mit dem in der Projektarbeit eingebundenen Praxisbetrieb. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.

Inhalt:	Praktikum: Entwicklung von Lösungen zu studienrelevanten Fragestellungen, welche ergebnis- und methodenoffenen Charakter haben. Diese Lösungen haben einen Programmieranteil. Die entwickelten Lösungen werden regelmäßig mit den Studierenden diskutiert. Es werden Entwicklungsprozesse und Werkzeuge verwendet und in der Anwendung bewertet. Dual Studierende (im Betrieb): Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung
Literatur:	Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.

Finanzierung und Investition (FI / -) / Grundlagen der BWL 2 (GB2 / 15864)

Modulbezeichnung:	Finanzierung und Investition / Grundlagen der BWL 2	Kzz.: FI / GB2 MNR: -- / 15864
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic, wissenschaftliche/r Mitarbeitende/r	
Sprache:	Deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Digital Management Solutions (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, eigenständige und begleitete Übungen, Vorlesung mit projektbasiertem Teil,	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: • Finanzwirtschaftliche Fragestellungen kontextuell einzuordnen • Grundlegende Konzepte der Finanzierung und Investition zu verstehen und in Praxis anzuwenden • Implikationen aus ökonomischen Modellen abzuleiten und Modellerweiterungen im Gesamtkontext einzuordnen • Finanzwirtschaftliche Modelle zu reflektieren und Modellannahmen kritisch zu hinterfragen • eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen • Ergebnisse in verständlicher Form aufzubereiten und zu präsentieren Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende erlernen: • Zentrale Begriffsabgrenzungen und ausgewählte wirtschaftswissenschaftliche Theorieströmungen einzuordnen • Bedeutung von Finanzierungs- und Investitionsfragen einzuordnen • Grundlagen der externen Kostenrechnung und Anwendung grundlegender Finanzierungs- und Investitionskonzepte • Finanzierungskanäle • Statische und dynamische Investitionsverfahren • Kapitalmarkt und Anlagestrategien	

	• Gesamtwirtschaftliche Aspekte der Finanzwirtschaft • Bearbeitung ausgewählter, praxisnahe Fragestellungen im Projekt • Vorstellung der Projektergebnisse
Inhalt:	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse und Methoden der Finanzierung und Investition als zentrale Elemente der Unternehmensführung. Die Studierenden lernen, zentrale Begriffe zu definieren und einzuordnen sowie grundlegende wirtschaftswissenschaftliche Theorieströmungen zu verstehen. Ein besonderer Fokus liegt auf der Relevanz von Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen im gesamtunternehmerischen und volkswirtschaftlichen Kontext. Weitere Themenschwerpunkte umfassen die Funktionsweise des Kapitalmarkts, die Entwicklung von Anlagestrategien sowie gesamtwirtschaftliche Implikationen der Finanzwirtschaft. Im Rahmen eines projektbasierten Teils bearbeiten die Studierenden reale, praxisnahe Problemstellungen und präsentieren ihre Lösungen am Ende des Moduls.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (50%), Dauer 60 Minuten, benotet. Semesterbegleitende Aufgaben mit abschließender Präsentation (50%), Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.
Literatur:	- Paul, S., Horsch, A., Kaltoven, D., Uhde, A., & Weiß, G. (2017). Unternehmerische Finanzierungspolitik: Eine wertorientierte Einführung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. - Blankart, C. B. (2020). Öffentliche Finanzen in der Demokratie: Eine Einführung in die Finanzwissenschaft (9. Aufl.). München: Vahlen. - Vahs, D., & Schäfer-Kunz, J. (2021). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (8., überarb. Aufl.). Schäffer-Poeschel. ISBN 978-3-7910-4820-8.

Geschäftsmodelle der Digitalisierung (GMD / - /15858)

Modulbezeichnung:	Geschäftsmodelle der Digitalisierung	Kzz.: GMD MNR: / -- 15858
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic, wissenschaftliche/r Mitarbeitende/r	
Sprache:	Deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Digital Management Solutions (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigen Übungsanteilen und praxisnahen projektbasiertem Bearbeitungsteil,	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: • Determinanten und Treiber digitaler Transformation zu verstehen • Konsequenzen der digitalen Transformation auf betrieblicher Ebene einzuordnen • grundlegende theoretische Ansätze und empirische Befunde zum Themenfeld „Intrapreneurship und Geschäftsmodellinnovationen“ einzuordnen und anzuwenden • ökonomische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle zu analysieren und kritisch zu bewerten, • eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen • Ergebnisse in verständlicher Form aufzubereiten und zu präsentieren Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende verstehen: - Einführung in das Themenfeld „Intrapreneurship“ und seiner Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft - Einordnung der Thematik - Megatrends, Handlungsdruck von Unternehmen und Organisationen - Theorien zu strategischen Wettbewerbsvorteilen von Unternehmen, market based view, resource-based view, knowledge-based view - Organisationaler Wandel - Relevanz neuer digitaler Geschäftsmodell und Grundlagen	

	strategisches Management - Theorien des Scheiterns - Digitale Geschäftsmodelle – Begriffsabgrenzung und Grundlagen - Instrumente zur Identifikation digitaler Geschäftsmodelle - Im Rahmen eines projektbasierten Teils bearbeiten die Studierenden reale, praxisnahe Problemstellungen und präsentieren ihre Lösungen am Ende des Moduls.
Inhalt:	Das Modul Geschäftsmodelle der Digitalisierung bietet eine Einführung in das Themenfeld „Intrapreneurship“ und beleuchtet dessen Bedeutung im Kontext wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Transformationsprozesse. Zentrale Inhalte sind Megatrends, organisationaler Wandel sowie strategische Ansätze zur Entwicklung und Analyse digitaler Geschäftsmodelle auf Basis etablierter Wettbewerbstheorien (Market-based View, Resource-based View, Knowledge-based View). Die Studierenden lernen Instrumente zur Identifikation und Bewertung digitaler Geschäftsmodelle kennen und reflektieren zudem Theorien des Scheiterns. In einem praxisorientierten Projektteil bearbeiten sie reale Problemstellungen und präsentieren ihre Ergebnisse am Ende des Moduls.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (50%), Dauer 60 Minuten, benotet. Semesterbegleitende Aufgaben mit abschließender Präsentation (50%), Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.
Literatur:	- Appelfeller, W., & Feldmann, C. (2023). Die digitale Transformation des Unternehmens: Geschäftsmodelle, Prozesse und Arbeitswelten erfolgreich gestalten (2. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler. - Welge, M. K., Al-Laham, A., & Eulerich, M. (2024). Strategisches Management: Grundlagen – Prozess – Implementierung (8. Aufl.). Springer Gabler. - Aldrich, H. E., & Ruef, M. (2020). Organizations evolving (2nd ed.). London: SAGE Publications. - Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2013). Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen (7. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler.

Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion (MM / 5233 / 13543)

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion	Kzz.: MM MNR: 5233 / 13543
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.), 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2025: 5. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science, Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der menschlichen Physiologie und Psychologie und verstehen die entscheidenden Prinzipien und Vorgehensweisen der Mensch-Maschine-Interaktion. Hierzu gehören Kenntnisse über Konzepte und Interaktionsmodelle für Mensch-Maschine-Schnittstellen, Designregeln, Evaluierungsmethoden, Designprozesse sowie die Integration von Design- und Softwareentwicklungsprozessen. Im Rahmen der praktischen Übungen haben die Studierenden diese Kenntnisse bereits erfolgreich auf unbekannte Aufgaben und Problemstellungen angewandt.	
Inhalt:	Die Art und Weise, wie wir mit Computern interagieren, hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert. Die Nutzung mobiler Geräte ist allgegenwärtig, neue Interaktionskonzepte wie Gestensteuerung haben die Marktreife erlangt und nicht zuletzt hat sich die Bedienbarkeit vieler Softwareprodukte signifikant verbessert. Diese Entwicklungen führen auch zu einer gestiegenen Erwartung der Nutzer an die Bedienbarkeit und an das Anwendererlebnis („User Experience“) im Umgang mit technischen Systemen. Der Gestaltung von Schnittstellen zwischen Menschen und Maschinen kommt daher eine immer höhere Bedeutung zu. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird eine breite Einführung in das Forschungsgebiet der Mensch-Maschine-Interaktion gegeben. Neben Grundlagen der menschlichen Physiologie und Psychologie werden verschiedene Arten von Schnittstellen sowie Interaktionsmodelle zwischen	

	Menschen und Maschinen behandelt. Die Veranstaltung gibt weiterhin eine Übersicht über Designprozesse und deren Integration in den Softwareentwicklungsprozess. Die im Rahmen der Lehrveranstaltung vorgestellten Designregeln zeigen auf, wie Systeme gestaltet werden können, damit sie ein positives Anwendererlebnis ermöglichen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Butz, A., Krüger, A. (2017). Mensch-Maschine-Interaktion, 2. Auflage. De Gruyter Studium, München.

Grundlagen Pflanzenproduktion (GP /)

Modulbezeichnung:	Grundlagen Pflanzenproduktion	Kzz.: GP MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ingo Pahlmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ingo Pahlmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.) 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Agrarinformatik.	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden benennen die grundlegenden Prozesse von Photosynthese und Respiration und erläutern den Einfluss von Strahlung, Temperatur und CO₂ auf die Photosyntheseleistung. Sie erklären die Bedeutung von Wasserverfügbarkeit und Strahlung für die pflanzliche Produktion und beschreiben die Funktion zentraler Bestandesparameter (LAI, GAI, etc.) für die Strahlungsaufnahme. Die Studierenden erläutern wichtige Kennwerte zur Beschreibung des Pflanzenwachstums und der Ertragsbildung (RUE, LUE, HI, etc.) und zeigen deren Bedeutung für die Ertragsbildung auf. Sie können die Grundlagen von Ertragspotentialen darstellen und das Konzept der Yield-Gap-Analyse erklären.	
Inhalt:	Grundlagen der Photosynthese (C3-, C4- und CAM-Photosynthesewege) und Respiration (Zwei-Komponenten-Modell). Einfluss von Strahlung, Temperatur und CO₂ auf die Photosyntheseleistung. Eigenschaften von Pflanzenbeständen, insbesondere hinsichtlich der Strahlungsaufnahme (Leaf Area Index, Green Area Index, Extinktionskoeffizient, Lambert-Beer'sches Gesetz, Reflexion, Transmission). Bedeutung des Stickstoffs für Pflanzenbestände. Grundlagen der Beschreibung von Pflanzenwachstum (Radiation Use Efficiency, Light Use Efficiency). Einführung in Strahlung, Transpiration und Wasserhaushalt (Water Use Efficiency, Transpiration Use Efficiency). Einfluss von Klima-, Standort- und Stressfaktoren sowie deren Auswirkungen auf Pflanzen. Ertragspotentiale und Yield-Gap-Analyse.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Connor, D. J., Loomis, R. S., Cassman, K. G. (2011): Crop Ecology - Productivity and Management in Agricultural Systems. Cambridge University Press	

Hardware eingebetteter Systeme (HE / 5176 / 13511)

Modulbezeichnung:	Hardware eingebetteter Systeme	Kzz.: HE MNR: 5176 / 13511
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Carsten Pieper, Dipl.-Ing. Carsten Diederichs	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178), „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859), und „Entwurf digitaler Systeme“ (12434) • Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178), „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859), und „Entwurf digitaler Systeme“ (12434) • Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178), „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 1“ (15246), „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859) und „Entwurf digitaler Systeme“ (12434)	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Entwurfsverfahren (Top-Down, Bottom-up) wiedergeben. Sie sind in der Lage FPGA-Konzepte zu beschreiben und zu unterscheiden. Verstehen: Die Studierenden haben die Fachkompetenz, verschiedene Konzepte programmierbarer Logik, insbesondere FPGAs, zu verstehen. Anwenden: Lernende haben die Methodenkompetenz, diese Konzepte in technischen Aufgabenstellungen anzuwenden.	

Inhalt:	Vorlesung: Eingebettete Systeme, Mikro- und Signal-Prozessoren und applikationsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC). Weitere Themen sind: neue Mikroprozessor-Architekturen, High Speed Digital Design, serielle Busse, und die Impulsübertragung auf Leitungen. Praktikum: Vertiefungspraktikum Entwurf programmierbarer anwenderspezifischer Schaltkreise (FPGA) mit VHDL. Die Laborausarbeitungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert und benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Herrman, G., Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf, 1. Aufl. Hanser, 2004. Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik, 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007. Scarbata, G.: Synthese und Analyse digitaler Schaltungen. 2. Aufl. Oldenbourg, 2001. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Ingenieurwissenschaft (ING /)

Modulbezeichnung:	Ingenieurwissenschaft	Kzz.: ING MNR:
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Technische Informatik.	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - / - Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: „Mathematik 1, 2, 3“ (13118, 13046, 13224)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben ein Grundverständnis zu Messtechnik und Aktorik sowie zu kontinuierlicher und digitaler Signalverarbeitung, Systembeschreibung und -modellierung einschließlich der grundlegenden elektronischen Schaltungen und -komponenten. Sie sind als technische Informatiker in der Lage, die Funktion messtechnischer und aktorischer Komponenten und Baugruppen zu verstehen und zu bewerten und bei Projekten bzgl. Anlagen oder Fahrzeugen den wesentlichen Eigenschaften in geeigneter Weise Rechnung zu tragen. Sie können grundlegende Algorithmen der Signalverarbeitung bei messtechnischen und aktorischen Systemen sachgerecht umsetzen.	
Inhalt:	Vorlesung: Charakterisierung und Klassifizierung von Signalen und Systemen; Fourier-Transformation, Signalspektrum, Systeme (linear/nichtlinear, invariant/variant, Kausalität, Stabilität), Grundlagen der Messtechnik (an einigen Beispielen), Fehlerfortpflanzung, Grundlagen Aktoren (z. B. Elektromaschine), Eigenschaften von Mess- und Stellgliedern, elektronische Grundsaltungen (OP-Schaltungen) und ADU/DAU. Übung: In den Übungen wird der in der Vorlesung vermittelte Stoff anhand von Übungsaufgaben vertieft.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:		

Innovations- und Strukturökonomik (ISÖ / -) / Grundlagen der Innovation & Invention (GIN / 15853)

Modulbezeichnung:	Innovations- und Strukturökonomik / Grundlagen der Innovation & Invention	Kzz.: ISÖ / GIN MNR: / -- 15853
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Sprache:	Deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. oder 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Digital Management Solutions (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigem Übungsanteil und praxisnahe sowie projektbasiertem Bearbeitungsteil,	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: • Grundlagen der Struktur- und Innovationsökonomik zu verstehen • grundlegende theoretische Ansätze und empirische Befunde zum Themenfeld „Invention, Innovation und technologischer Wandel“ einzuordnen und anzuwenden • ökonomische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle und Systeme zu analysieren und kritisch zu bewerten, • eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen • Ergebnisse in verständlicher Form aufzubereiten und zu präsentieren Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende verstehen: - Einführung in das Themenfeld „Struktur- und Innovationsökonomik“ und seiner Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft - Historische Wurzeln der Struktur- und Innovationsökonomik - Schumpeterianische Schule - Neo-Schumpeterianische Schule - Organisationaler Wandel - Theorien des Wettbewerbserfolges - Systemische Innovationsforschung - Kooperationen, Cluster und Netzwerke	

	- Wirtschaftsgeographische Analyse Aktuelle Spezialthemen, wechselnd
Inhalt:	Das Modul vermittelt die theoretischen und empirischen Grundlagen der Struktur- und Innovationsökonomik sowie deren Bedeutung für wirtschaftlichen Wandel und technologischen Fortschritt. Studierende lernen, zentrale Konzepte wie Invention, Innovation, organisatorischen Wandel und Wettbewerbserfolg zu analysieren und einzuordnen – unter anderem im Kontext schumpeterianischer und neo-schumpeterianischer Ansätze. Ein besonderer Fokus liegt auf systemischer Innovationsforschung, Kooperationsformen, Clustern und regionalen Netzwerken. In interaktiven und teilweise eigenständigen Übungen sowie projektorientierten Arbeitsphasen werden systemische und wirtschaftsgeografische Analysen durchgeführt, aktuelle Spezialthemen bearbeitet und die Ergebnisse strukturiert aufbereitet und präsentiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	- Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Eds.). (2005). The Oxford handbook of innovation. Oxford University Press. - Aldrich, H. E., & Ruef, M. (2020). Organizations evolving (2nd ed.). London: SAGE Publications. - Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2013). Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen (7. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler. - Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Innovations- und Technologiemanagement (IM / 5207 / 13093)

Modulbezeichnung:	Innovations- und Technologiemanagement	Kzz.: IM MNR: 5207 / 13093
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Josef Löffl	
Dozent(in):	Dr. Ralf Koch	
Sprache:	Deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 5. Semester, Wahlpflichtmodul SPO-DS-2024: 1., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz bzgl. der Hauptaufgaben und Methoden des Projekt- und Technologiemanagements bei der Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von F&E-Projekten. Sie beherrschen Methoden sowie Auswahl- und Bewertungskriterien für die erfolgreiche Durchführung von Projekten im Forschungs- und Entwicklungsbereich.	
Inhalt:	Vorlesung: Methoden und Prinzipien des Projektmanagements, Organisation von Projekten; Aufgaben des Projektmanagements und des Projektleiters (Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von Projekten; Berichtswesen). Methoden zur Lösungs- und Ideenfindung, Bewertungsverfahren (QFD), Risikobetrachtungen; Vertragsmanagement; Schnittstellenmanagement. Kostenkalkulation und Projekt-Controlling. Übung: Parallel zur Vorlesung wird in kleinen Projektgruppen (4-6 Personen) jeweils ein Entwicklungsprojekt durchgeführt, in dem die gelernten Methoden und Ansätze eingesetzt werden.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (Dauer 15-20 Minuten) mit schriftlicher Zusammenfassung (10 Seiten / Bearbeitungsdauer 12 Wochen). Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.	
Literatur:	WEKA, Augsburg: Praxishandbuch Projektmanagement. 2003.	

Interdisziplinäres Projekt (IP /)

Modulbezeichnung:	Interdisziplinäres Projekt	Kzz.: IP MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland, Prof. Dr. Ulrich Büker, Prof. Dr. Ralf Hesse, Prof. Dr. Jürgen Jasperneite, Prof. Dr. Muhamed Kudic, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann, Prof. Dr. Rainer Rasche, Prof. Dr. Dr. Dr. Carsten Röcker, Prof. Dr. Jessica Rubart, Prof. Dr. Thomas Schulte, Prof. Dr. Henning Trsek, Prof. Dr. Lukasz Wisniewski	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Prozedurale Programmierung“, „Objektorientierte Programmierung“, „Software Engineering“, „Projektmanagement“, „Programmierprojekte“, „Softwareprojekte“ und weitere Module aus den ersten 3 Semestern absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Ziel des Interdisziplinären Projektes ist eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem großen Projekt mit vielen Studierenden zusammen. Hierdurch erreichen die Studierenden sowohl technische Kompetenzen in der Bearbeitung einer praxisnahen Aufgaben als auch Projektmanagementkompetenz in der Koordination einer großen Gruppe an Studierenden. Diese Kompetenzen sind auch auf andere Themengebiete anwendbar.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Übertragung der technischen Kompetenzen und Projektmanagementkompetenzen auf die betriebliche Praxis	
Inhalt:	- Die Studierenden erhalten in einer großen Gruppe (je nach Thema 20-80 Studierende) eine große Aufgabenstellung aus dem Bereich der Informatik. - Die Studierenden entwickeln unter Betreuung einen Projektplan - Aufteilung der Aufgaben in Rollen, basierend auf den	

	Notwendigkeiten des Projektplans • Ausführung und Nachverfolgung des Projektplans • Entwicklung von Lösungen zu studienrelevanten Fragestellungen, welche ergebnis- und methodenoffenen Charakter haben. • Die entwickelten Lösungen werden regelmäßig mit den Studierenden diskutiert. • Aufgrund der Interdisziplinarität und Breite der Aufgabenstellung geschieht die regelmäßige Betreuung durch mehrere Dozent:innen Dual Studierende (im Betrieb): Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Bericht (Umfang: 10 – 15 Seiten, Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) und Präsentation (Dauer: 15 Minuten), benotet. Die Präsentation inkl. Fragenbeantwortung zählt 2-fach und der Bericht 1-fach.
Literatur:	Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.

Kolloquium (KO / --)

Modulbezeichnung:	Kolloquium	Kzz.: KO MNR:
Angebotshäufigkeit:	keine Beschränkung	
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	90 h	
Kreditpunkte / Workload:	3 CR	
Voraussetzungen:	Siehe § 7 der Studiengangsprüfungsordnung Informatik (B.Sc.). Siehe § 7 der Studiengangsprüfungsordnung Data Science (B.Sc.) Siehe § 30 der Bachelorprüfungsordnung Elektrotechnik (B.Sc.) Siehe § 29 der Bachelorprüfungsordnung Technische Informatik (B.Sc.)	
Lernziele, Kompetenzen:	Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.	
Inhalt:	richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Studien- Prüfungsleistungen:	Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den für die Bachelorarbeit bestimmten Prüfenden gemeinsam abgenommen und bewertet. Es dauert je Prüfling etwa 30 Minuten.	
Literatur:	---	

Komplexität und Berechenbarkeit (KB / 5203 / 12226)

Modulbezeichnung:	Komplexität und Berechenbarkeit Kzz.: KB MNR: 5203 / 12226
Angebotshäufigkeit:	• Informatik (B.Sc.) und General Engineering (B.Sc.): Sommersemester • Data Science (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ralf Hesse
Dozent(in):	Prof. Dr. Ralf Hesse
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Für Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178), „Algorithmen und Datenstrukturen“ (13705) und „Mathematik 1“ (13118) • Für Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178), „Algorithmen und Datenstrukturen“ (13705) und „Mathematik 1“ (13118) • Für General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 1“ (15246), „Algorithms and Data Structures“ (15086) und „Mathematics 1“ (15212)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Logik vertraut. Sie besitzen Grundlagenwissen der Algorithmentheorie und der theoretischen Informatik und kennen verschiedene Modelle zur Berechnung von Funktionen. Sie verstehen die Theorie der Berechenbarkeit und grundlegende Komplexitätsklassen wie P und NP. Sie können diese Theorie anwenden, um bei gewissen Problemen zu entscheiden, ob diese berechenbar bzw. effizient berechenbar sind.

Inhalt:	Vorlesung: Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Sprachen, Grammatiken, Turingmaschinen, Entscheidbarkeit, Halteproblem, Reduktion, Satz von Rice, nichtdeterministische Turingmaschinen, Polynomialzeitreduktion, Komplexitätsklassen P, NP, NP-Vollständigkeit, endliche Automaten, Chomsky-Hierarchie. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Hoffmann, D.: Theoretische Informatik, Hanser, 2022 Schulz, A.: Grundlagen der Theoretischen Informatik, Springer Vieweg, 2022 Wegener, I.: Theoretische Informatik. Eine algorithmenorientierte Einführung. Vieweg & Teubner, 2005. Schöning, U.: Theoretische Informatik kurz gefasst. Spektrum, 2008.

Künstliche Intelligenz (KI / 5286 / 13725)

Modulbezeichnung:	Künstliche Intelligenz Kzz.: KI MNR: 5286 / 13725
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ulrich Büker
Dozent(in):	Prof. Dr. Ulrich Büker, Dr. Oliver, Niehörster, et al.
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Data Science - Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 5. Semester, Wahlpflichtmodul / SPO-DS-2024: 5. Semester, Pflichtmodul - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Pflichtmodul - Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul - Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul - Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: - Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: - Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178), „Objektorientierte Programmierung“ 12875) sowie „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453) - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 1“ (15246), „Programming 2“ (15019), „Mathematics 1-4“ (15212, 15232, 14968, 15089) „Medizin- und Gesundheitstechnologie“ (B.Sc.), „Elektrotechnik“ (B.Sc.) und „Technische Informatik“ (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178), Programmiersprachen 2 (12875) sowie „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453)
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Künstlichen Intelligenz mit dem Schwerpunkt Computerintelligenz und Maschinelle Intelligenz. Verstehen: Die Studierenden verstehen Agenten, Planung, Bias und Lernbarkeit und deren Bedeutung für die KI. Anwenden: Die Studierenden sind in der Lage KI-Konzepte und -

	methoden exemplarisch anzuwenden.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen.
Inhalt:	KI – Hype oder Notwendigkeit? Was ist KI? Was ist Computational Intelligence? Was ist Machine Intelligence? Strong AI vs Weak AI, KI als Ingenieurwissenschaft, Agenten, Informationsfusion, Kognition, self-x-Prinzipien, Motive Discovery, Learning and Reasoning / Lernbarkeit, Grundlagen Klassifikation und Unschärfe, Vertrauen, Erklärbarkeit, Bias, BigData im Kontext, Plausibilität, Kausalität, Korrelation (falsch interpretierte). Anwendungen in Unternehmen, Medizin und Gesundheitsforschung. Dual Studierende: Dual Studierende sind gebeten, in ihrem konkreten Arbeitsumfeld zu prüfen, ob KI-Verfahren bei der Lösung von Problemen helfen können.
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung. Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Stuart Russell, Peter Norvig, Künstliche Intelligenz, Pearson Studium, 2021 Wolfgang Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung (Computational Intelligence), Springer-Vieweg, 2016 Peter Buxmann, Holger Schmidt Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg, Springer-Gabler, 2018 Wolfgang Ertel, Nathanael T. Black, Introduction to Artificial Intelligence (Undergraduate Topics in Computer Science), Springer, 2018 Christoph Beierle, Gabriele Kern-Isberner, Methoden wissensbasierter Systeme: Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen (Computational Intelligence) (Deutsch) Taschenbuch, Springer, 2019 Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Managementkompetenz (MK / 5175 / 12192)

Modulbezeichnung:	Managementkompetenz	Kzz.: MK MNR: 5175 / 12192
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Josef Löffl	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) Vertiefungsrichtung Informatik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Übung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen Management-Modelle insbesondere mit Fokus auf aktuelle Herausforderungen für Führungskräfte im Mittelstand. Durch die praktische Erprobung von case studies erwerben sich die Studierenden Problemlösekompetenzen, die auf einem breiten methodischen Fundament fußen. Sie sammeln Erfahrung im Bereich des Selbst- und Zeitmanagements, im Bereich der Strukturierung und Delegation von Aufgaben sowie im Bereich von unternehmensspezifischen Kommunikationsaufgaben (z.B. Erstellung von Management Summaries, Vorstandsvorlagen in Form von Power Point-Präsentationen). Sie sind vertraut mit innovativen Methoden im Bereich der Führung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Sie wissen um das Aufgabenspektrum einer angehenden Führungskraft im Mittelstand und sind dazu befähigt, entsprechende individuelle Bedarfe im Bereich der Weiterbildung selbstständig zu identifizieren.	

Inhalt:	Die entsprechenden Lernziele werden überwiegend in Gruppenarbeit an Hand von unternehmensspezifischen case studies erarbeitet. Dabei steht die Anwendung des klassisch vermittelten theoretischen Hintergrunds im Fokus. Die Übung wird durch aktuelle Einblicke in Management-Aufgaben insbesondere im mittelständischen Kontext abgerundet. Ein zentraler Aspekt mit Blick auf die innere Struktur ist die gelebte Feedback-Kultur in der Übung.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (Dauer 15-20 Minuten) mit schriftlicher Zusammenfassung (10 Seiten / Bearbeitungsdauer 12 Wochen). Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.
Literatur:	Heiko ROEHL, Brigitte WINKLER, Martin EPPLER, Caspar FRÖHLICH (Hrsg.), Werkzeuge des Wandels. Die 30 wirksamsten Tools des Change Managements, Stuttgart 2012. Peter M. SENGE (2011): Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation, 11. Aufl., Stuttgart 2011. Roman STÖGER (2016): Die Toolbox für Manager. Strategie-Innovation- Organisation-Produktivität-Projekte-Change, 2. Aufl., Stuttgart 2016. Dietmar VAHS (2015): Organisation. Ein Lehr- und Managementbuch, 9. Aufl., Stuttgart 2015.

Maschinelles Lernen (ML / 5211 / 12735)

Modulbezeichnung:	Maschinelles Lernen	Kzz.: ML MNR: 5211 / 12735
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ulrich Büker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ulrich Büker, Christoph-Alexander Holst, M.Sc.	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Algorithmen und Datenstrukturen“ (13705) und „Prozedurale Programmierung“ (12178) • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) und „Technische Informatik“ (B.Sc.): „Algorithmen und Datenstrukturen“ (13705) und „Programmiersprachen 1“ (12178) • General Engineering (B.Sc.): „Algorithms and Data Structures“ (15086) und „Programming 1“ (15246)	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden kennen Konzepte des Maschinellen Lernens und können diese wiedergeben. Verstehen: Lernende können Methoden des Maschinellen Lernens zusammenfassen. Lernverfahren, wie u.a. einfache Support Vector Machines, Clustering, CNNs, können ausgelegt werden. Typische Anwendungen, wie Lernen von Datensätzen zur Anomaliedetektion können in eigenen Worten wiedergegeben werden. Anwenden: Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig verschiedene einfache Lerner zu entwerfen.	

Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen.
Inhalt:	Vorlesung: 0. Einführung in KI und ML 1. Grundlagen neuronaler Netze, 2. Lineare Maschinen, SVMs, 3. Nicht lineare Maschinen 4. Clustering. 5. Deep Learning, CNNs. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Themen werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft. Praktikum: Die in der Vorlesung vorgestellten Ansätze werden in Python, Matlab implementiert. Die Implementierungen werden von Dozenten mit den Studenten diskutiert. Dual Studierende: Dual Studierende sind gebeten, in ihrem konkreten Arbeitsumfeld zu prüfen, ob Verfahren des Maschinellen Lernens bei der Lösung von Problemen helfen können.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press 2016 Marsland, S. Machine Learning: An Algorithmic Perspective (Chapman & Hall/Crc Machine Learning & Pattern Recognition), CRC Press 2009 Norvig, P., Russel, S.: Artificial Intelligence: A Modern Approach 2e. Prentice Hall, 2021 PyTorch, TensorFlow Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Maschinennahe Vernetzung (MV / 5137 / 13094)

Modulbezeichnung:	Maschinennahe Vernetzung	Kzz.: MV MNR: 5137 / 13094
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden kennen die grundlegenden Systemarchitekturen in der industriellen Kommunikation. Sie sind vertraut mit klassischer Feldbustechnik und aktuellen Ethernet-basierten Echtzeitkommunikationssystemen. Sie beherrschen Verfahren zur Fehlererkennung durch systematische Blockkodierungen. Verstehen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Konzepten der maschinennahen Vernetzung	

	aufgrund der speziellen Zuverlässigkeits- und Echtzeitanforderungen und den Konzepten allgemeiner Computernetzwerke. Anwenden Die Studierenden können mit ihrem erworbenen Wissen Analysen ausgewählter Industrieller Kommunikationssysteme selbstständig durchführen und die Ergebnisse mit allgemeinen Architekturelementen in Verbindung bringen.
Inhalt:	Vorlesung: Übertragungsmedien, Bitcodierung, Topologie, Fehlererkennungsverfahren (Parität, CRC), Medienzugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Flusssteuerung, Anwendungsschicht, standardisierte Industrielle Kommunikationssysteme, Echtzeit-Ethernet. Praktikum: Automatisierung eines Prozessmoduls in der SmartFactoryOWL. Eigenständige messtechnische Analyse eines ausgewählten Feldbussystems in Gruppenarbeit und abschließende Präsentation. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Kernighan, R.: Programmieren in C mit dem C-Reference Manual. Hanser, 1990. Reißenweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation. DIV, 2009. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. 5. aktual. Aufl. Person, 2012.

Mathematik 1 / Mathematik 1 – Grundlagen (MA1 / 5100 / 13118)

Modulbezeichnung:	Mathematik 1 / Mathematik 1 – Grundlagen	Kzz.: MA1 MNR: 5100 / 13118
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende mathematische Begriffsbildungen, Konzepte und Beweismethoden. Sie können diese zur Lösung mathematischer Aufgabenstellungen, insbesondere zur Lösung elementarer Gleichungen und Ungleichungen anwenden. Die Studierenden können für einfache anwendungsbezogene Problemstellungen eine mathematische Modellierung finden und mit dieser eine Lösung berechnen.	
Inhalt:	Vorlesung: Mengen, Zahlen (ganze, rationale, reelle und komplexe Zahlen), Abbildungen, Stellenwertsysteme, Beweismethoden (vollständige Induktion, Widerspruchsbeweis), algebraische Identitäten (arithmetische und geometrische Summen, Binomialsatz), Lösungsmengen von Gleichungen und Ungleichungen; Folgen (Konvergenz, Eulersche Zahl), Potenzfunktionen, Polynomfunktionen Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung mitgeteilt.	

Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Springer Vieweg, 2014. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.
------------	---

Mathematik 2 / Mathematik 2 – Analysis 1 (MA2 / 5101 / 13046)

Modulbezeichnung:	Mathematik 2 / Mathematik 2 – Analysis 1	Kzz.: MA2 MNR: 5101 / 13046
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Das Modul „Mathematik 1“, das in der ersten Semesterhälfte angeboten wird, sollte absolviert sein. Das Modul „Mathematik 2“ wird in der 2. Semesterhälfte gehalten.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis zur Modellierung technischer Zusammenhänge durch genauere Untersuchungen des Funktionenbegriffs. Dabei kann Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit in Anwendungen wiedererkannt werden, auf Modellierungen angewendet werden, und es können typische Probleme gelöst werden. Die Studierenden können insbesondere Aufgaben zur Bestimmung von Extremwerten, Flächen oder Volumen lösen.	
Inhalt:	Vorlesung: Funktionsgraphen, Umkehrfunktionen, Grenzwerte für Funktionen, Stetigkeit, Exponential- und Logarithmus-Funktionen, trigonometrische Funktionen; Differentialrechnung (Differentialquotient, Ableitungsregeln), Anwendungen (lineare Näherung, Regel nach l'Hospital, Extremwertaufgaben); Integralrechnung (Riemann-Integral, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung und Integration rationaler Funktionen) Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den	

	Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung mitgeteilt.
Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Springer Vieweg, 2014. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.

Mathematik 3 / Mathematik 3 – Lineare Algebra (MA3 / 5102 / 13224)

Modulbezeichnung:	Mathematik 3 / Mathematik 3 – Lineare Algebra	Kzz.: MA3 MNR: 5102 / 13224
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: „Mathematik 1 und 2“ sollten absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die praktische Relevanz linearer Probleme in Anwendungen. Sie können technische Probleme durch lineare Gleichungssysteme modellieren und diese Gleichungssysteme mit verschiedenen Verfahren lösen. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen abstrakten linearen Abbildungen, Matrizen als deren Datenstruktur zum Rechnen und der Interpretation in Anwendungen und der Geometrie. Sie sind in der Lage Strukturaussagen für lineare Abbildungen zu treffen und kennen die Interpretation der Strukturaussagen in Anwendungen.	
Inhalt:	Vorlesung: Lineare Gleichungssysteme (Lösungsmengen, Gauß'sches Eliminationsverfahren), Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basis, Skalarprodukt, lineare Abbildungen, Matrizen (Koeffizientenmatrizen linearer Gleichungssysteme, Matrizenoperationen, Inverse, Determinanten, Entwicklungssatz); Eigenwerte und -vektoren, Diagonalisierbarkeit, Jordan'sche Normalform Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung	

	mitgeteilt.
Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Springer Vieweg, 2015. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.

Mathematik 4 / Mathematik 4 - Analysis 2 (MA4 / 5103 / 13453)

Modulbezeichnung:	Mathematik 4 / Mathematik 4 - Analysis 2	Kzz.: MA4 MNR: 5103 / 13453
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: „Mathematik 1 – 3“ (13118, 13046, 13224) sollten absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen Näherungsverfahren, können diese auf Problemstellungen anwenden und verstehen die Abschätzung der dabei gemachten Fehler. Sie können Differentialgleichungen zur Modellierung technischer Prozesse anwenden und ausgezeichnete Klassen von Differentialgleichungen lösen. Sie können periodische und nicht-periodische Funktionen in Frequenzen zerlegen. Sie besitzen die mathematischen Grundlagen für technische Anwendungen in der Regelungstechnik, Messtechnik, numerischen Simulation oder Signal- oder Bildanalyse.	
Inhalt:	Vorlesung: Polynominterpolationen, unendliche Reihen (Potenzreihen, Konvergenzradius, Taylor'sche Entwicklung); Differentialgleichungen (Lösung durch Separation, homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten); Fourier-Reihen und Fourier-Transformationen Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungs-inhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die	

	Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung mitgeteilt.
Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Springer Vieweg, 2015. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.

Mathematische Optimierung (MH / 15207)

Modulbezeichnung:	Mathematische Optimierung	Kzz.: MH MNR: 15207
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung/Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: „Mathematik 1 – 3“ (13118, 13046, 13224) sollten absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen gängige Algorithmen zur Optimierung in ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen und zur modellgestützten Optimierung. Dies schließt die Auswahl des geeigneten Optimierungsalgorithmus zum vorliegenden Problem ein.	
Inhalt:	Grundlagen, insbesondere mehrdimensionale Differentiation und quadratische Formen; Beispiele zur Lösung und Approximation von NP-vollständigen Problemen; Lineare und Quadratische Optimierung; gradientenbasierte Verfahren, insb. stochastische; Newtonverfahren und Approximationen; Nebenbedingungen; Globale Verfahren, insb. stochastisch und evolutionär; Optimierung von Modellen; Nutzen von Modelle zur Optimierung.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, oder Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Nocedal, Wright: Numerical Optimization Murphy: Probabilistic Machine Learning: An Introduction	

Mediendesign (MN / 5246 / 13277)

Modulbezeichnung:	Mediendesign Kzz.: MN MNR: 5246 / 13277
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Heizo Schulze
Dozent(in):	Prof. Heizo Schulze
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übungen und Projektarbeit
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /
Lernziele, Kompetenzen:	Fähigkeit zur inhaltlichen und gestalterischen Analyse und Konzeption; Ableitung von Erkenntnissen zur Entwicklung, Umsetzung und Präsentation einer interaktiven Anwendung zur Datenauswertung.
Inhalt:	Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine: Interaktionsgestaltung. Anhand von praxis- und problemorientierter Aufgaben werden die Schnittstellen von Bedeutung, Interpretation, Struktur und Navigation untersucht. Schwerpunkt ist die Gestaltung von Interfaces mit interaktiver Narration.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 15 Wochen). Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Torsten Stapelkamp, „Interaction- und Interfacedesign“, Springer 2010 Torsten Stapelkamp, „Screen- und Interfacedesign“, Springer 2007 Philip Johnson-Laird, „Der Computer im Kopf“, dtv 1996 »Internationale Kommunikationskulturen«, Margarete Payer www.payer.de Vilém Flusser „Die Revolution der Bilder“, Bollmann Verlag 1998 „Apple Human Interface Guidelines“, Apple 2017

Medienrecht (MC / 5248 / 12333)

Modulbezeichnung:	Medienrecht	Kzz.: MC MNR: 5248 / 12333
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Herrmann	
Dozent(in):	Dr. Oliver Herrmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Studierende kennen die Grundlagen des Medienrechts sowie deren Verankerung in verschiedenen Gesetzen und begreifen so die komplexe Systematik des Medienrechts. Anhand von Fallbeispielen sind sie fähig, die gesetzlichen Grundlagen in Bezug auf Rechtsfragen anzuwenden und rechtliche Argumentationen nachzuvollziehen. Sie können für einzelne Beispiele einschlägige Gerichtsurteile recherchieren und nachvollziehen. Die Studierenden sind in der Lage, die gesetzlichen Bestimmungen auf neue Sachverhalte anzuwenden und eine rechtliche Argumentation aufzubauen.	
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung „Medienrecht“ beinhaltet Grundlagen des Vertrags- und Schuldrechts, Wirtschaftsrecht, insbesondere Handels- und Gesellschaftsrecht, Arbeitsrecht, IuK-Recht, das Urheberrecht und außerdem Grundzüge des Strafrechts. Die Vermittlung der genannten Lehrinhalte erfolgt häufig auf Basis von Fallbeispielen und wird in der Veranstaltung diskutiert	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Christian Jaschinski/Andreas Hey/ Clemens Kaesler (2015), Wirtschaftsrecht, 8.Auflage	

Medizinische Räume (MR / 4522 / 12964)

Modulbezeichnung:	Medizinische Räume	Kzz.: MR MNR: 4522 / 12964
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):		
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Gesundheitsinformatik • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Wahrnehmung (Perzeption) in medizinischen Räumen umfasst sowohl die bewusste als auch unbewusste Verarbeitung von Sinneseindrücken, die Patienten und Personal in diesen Umgebungen erleben. Sie beeinflusst das Wohlbefinden, die Orientierung und die Effizienz medizinischer Abläufe. Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über die vielfältigen Einflüsse natürlicher und technischer Faktoren in unserer gebauten Umwelt auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen. Die Wahrnehmung medizinischer Räume ist ein Zusammenspiel aus äußerer Gestaltung, Materialien und Akustik. Alle Aspekte sind entscheidend für das Wohlbefinden, die Sicherheit und die Effizienz in medizinischen Einrichtungen. Eine bewusste, patientenorientierte Raumgestaltung und das Verständnis der zugrundeliegenden Wahrnehmungsprozesse sind daher zentrale Faktoren für erfolgreiche medizinische Arbeit. • Grundlagen der Perzeption (optisch, akustisch, haptisch) • Physik der Farben, der Akustik, der Taktilität • Optische Effekte, Psycho-Akustik • Materialien • Psychologische Aspekte	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere im Praktikum eine Diskussion der Daten, mit anderen Disziplinen (Wirtschaft, Projektmanagement, Forschung, Auswirkung auf die Gesellschaft, Gesundheit, ...) relevant. Themen werden	

	im Praktikum in Abstimmung vom Dozenten festgelegt und vor Ort im Betrieb bearbeitet. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen besprochen. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form im Betrieb vorgestellt.
Inhalt:	Förderliche und belastende Faktoren für Gesundheit und Wohlbefinden werden diskutiert. Interdisziplinär – und dabei zugleich praxisnah und wissenschaftsbasiert – werden die relevanten Wechselwirkungen zwischen Mensch und gebauter Umwelt einer kritischen Analyse unterzogen. Dual Studierende (in Einrichtungen): Themen ergeben sich aus aktuellen Fragen im Praxisbetrieb mit einem Bezug zur Gesundheitsinformatik. Dadurch wird der Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis im Unternehmen sichergestellt. In der Bearbeitung ist neben dem technischen Aspekt das Zusammenspiel mit anderen Disziplinen (s.o.) relevant. Themen werden im Praktikum in Abstimmung vom Dozenten festgelegt und vor Ort im Betrieb bearbeitet. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen besprochen. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form im Betrieb vorgestellt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (Dauer 20 Minuten) mit Kolloquium (Dauer 10 Minuten)
Literatur:	Pessoa, L.: The Entangled Brain: How Perception, Cognition, and Emotion Are Woven Together, MIT Press, 2022 Schanda, J.; Eppeldauer, G.; Sauter, G.; Tristimulus Color Measurement of Self-Luminous Sources, Wiley, 2007 Zwicker, E.: Psychoakustik, Springer, 1982 Bielefeld, B.: Architektur planen: Dimensionen, Räume, Typologien, Birkhäuser, 2016

Mobile Systeme (MO / 5144 / 13469)

Modulbezeichnung:	Mobile Systeme	Kzz.: MO MNR: 5144 / 13469
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Andreas Schmelter, M.Sc.	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178) und „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 1, 2“ (15246, 15019)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen die Kompetenz zur Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungen für mobile Geräte (Smartphones, Tablets). Insbesondere können sie verteilte Anwendungen mit Hilfe einer Integration von Netzwerkverbindungen auf der Basis unterschiedlicher Technologien (WLAN, Bluetooth) selbständig entwickeln.	

Inhalt:	Vorlesung: Programmierung mobiler Endgeräte unter Berücksichtigung der für diese Geräte anzutreffenden Besonderheiten: GUI-Programmierung, Persistente Datenhaltung, Netzwerkprogrammierung (WLAN, Bluetooth), relevante spezielle APIs (GPS, etc.) Praktikum: Programmierübungen zur Entwicklung von Android-Apps sowie die Durchführung einer Projektarbeit zur Entwicklung eines umfangreicheren Programms für mobile Endgeräte.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung in Form eines Quellcodes, Bearbeitungszeit 6 Wochen, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Post U.: Android-Apps entwickeln für Einsteiger, Rheinwerk Computing, 2018 Künneth, T.: Android 7: Das Praxisbuch für Entwickler, Rheinwerk Computing, 2016 Richter E.: Android-Apps programmieren: Praxiseinstieg mit Android Studio, mitp, 2018

Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme (MS / 5285 / 13131)

Modulbezeichnung:	Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme	Kzz.: MS MNR: 5285 / 13131
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Rainer Rasche	
Dozent(in):	Prof. Dr. Rainer Rasche	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik; 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.): „Mathematik 3 und 4“ (13224, 13453) • Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): „Grundgebiete der „Elektrotechnik 1 und 2“ (13952, 13407) sowie „Mathematik 3 und 4“ (13224, 13453) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Electrical Engineering 1 + 2“ (15123, 15132), „Mathematics 3 + 4“ (14968, 15089)	

Lernziele, Kompetenzen:	Mit dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sind Studierende in der Lage, elektrische und mechatronische Systeme in unterschiedlichen Tiefen zu modellieren, die für die Aufgabenstellung wesentlichen physikalischen Effekte zu erkennen und idealisierende Annahmen zu treffen, Modellierungsansätze wie z. B. Maschenregel, Knotenregel, Schnittprinzip und Lagrange-Formalismus zur Gewinnung der mathematischen Beschreibung anzuwenden, die mathematische Beschreibung nach MATLAB/SIMULINK zu überführen und mit unterschiedlichen Methoden (Simulation, Frequenzgang, Eigenwerte etc.) zu plausibilisieren und zu bewerten, Modelle zu strukturieren und zu hierarchisieren, indem sie „atomare“ Bauteile zu Funktionsmodulen (z. B. Antrieb, Lenkung) und darüber zu Gesamtsystemen (z. B. autonomen Fahrzeugen) aggregieren.
Inhalt:	Beispiele zur Modellierung aus der elektrischen Antriebs- und Fahrzeugtechnik, Linearisierung mittels Taylorreihenentwicklung, Analogiebetrachtungen zwischen Elektrotechnik, Mechanik und fluidischen Systemen, Simulation kontinuierlicher Systeme und numerische Stabilität, Ermittlung wichtiger Kenngrößen (KPIs – Key Performance Indices) aus der Simulation als wichtige Grundlage für nachfolgendes Optimieren und Testen zur Qualitätssicherung und Freigabe.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer Manken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik: Eine anschauliche Einführung. Springer Janschek, K.: Systementwurf mechatronischer Systeme: Methoden – Modelle – Konzepte. Springer

Numerische Mathematik (NM / 5187 / 12531)

Modulbezeichnung:	Numerische Mathematik	Kzz.: NM MNR: 5187 / 12531
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Helene Dörksen	
Dozent(in):	Prof. Dr. Helene Dörksen	
Sprache:	Deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2024: 4. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2024: 7. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2025: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.), Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren der numerischen Mathematik. Sie haben die Kompetenz, numerische Methoden auf Fehleranfälligkeit und Konvergenz zu analysieren sowie Verfahren in eine Programmiersprache umzusetzen.	

Inhalt:	Vorlesung: Rundungsfehler und Fehlerrechnung, numerische Auswertung der Polynome, numerische Interpolation, Differentiation und Integration, direkte und iterative Lösung linearer Gleichungssysteme, iterative Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung, Einführung in FEM Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Dazu wird auf Matlab für spezielle Aufgaben zurückgegriffen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik. Eine beispielorientierte Einführung. Hanser, 2010 Schwarz, H., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner, 2006

Objektorientierte Programmierung / Programmiersprachen 2 / (OP / PS2 / 5180 / 12875)

Modulbezeichnung:	Objektorientierte Programmierung / Programmiersprachen 2 Kzz.: OP / PS2 MNR: 5180 / 12875
Angebotshäufigkeit:	Bis 2026 im Sommersemester, ab 2027 im Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ralf Hesse
Dozent(in):	Prof. Dr. Ralf Hesse
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die wichtigsten Prinzipien der objektorientierten Programmierung und können es beim Entwurf einfacher Programme anwenden. Sie besitzen Übung in der Darstellung von Klassen und deren Instanzen mit einfachen (an UML angelehnten) Diagrammen. Sie erlangen praktische Erfahrungen bei der Entwicklung von Programmen in der Programmiersprache Java. Sie sind mit dem Einsatz einer integrierten Entwicklungsumgebung sowie dem Debuggen und Testen von Programmen vertraut. Sie können KI zur Unterstützung im Programmieren verwenden und kennen auch die Nachteile in der Verwendung von KI.

Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen objektorientierter Programmierung, Klassen und Objekte, Datentypen (primitive Typen, Referenztypen), Konstruktoren und Methoden, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphie, Programmierung mit Java, Java-Laufzeit- und Java- Entwicklungsumgebungen, Entwicklungszyklus (Entwurf, Quellcode, Class-Dateien), Packages, Dokumentation (Javadoc) und strukturierte Diagrammdarstellungen, Testen und Debuggen, Behandlung von Ausnahmen (Exceptions), KI-Tools. Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmieraufgaben praktisch eingeübt. In Abhängigkeit der Nachfrage wird der praktische Teil für weitere objektorientierte Programmiersprachen (Python, C++) angeboten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Ratz, D.: Grundkurs Programmieren in Java, dPunkt Verlag, 2024 Habelitz, H.: Programmieren lernen mit Java: Der leichte Java-Einstieg für Programmieranfänger. Mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben, Rheinwerk Computing, 2024

Personalmanagement (BPMG / 13984)

Modulbezeichnung:	Personalmanagement Kzz.: BPMG MNR: 13984
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Anja Iseke
Dozent(in):	Prof. Dr. Anja Iseke, Katharina Agethen
Sprache:	deutsch Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Logistikmanagement (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Wirtschaftspsychologie (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	6 CR / 180 h
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden lernen zentrale Handlungsfelder und Instrumente des Personalmanagements kennen. Sie beherrschen die Grundzüge der Funktionen Personalplanung, Personalbeschaffung, Personaleinsatz, Personalentwicklung, Anreizgestaltung und Mitarbeiterbindung und verstehen, welchen Einfluss die Einbettung in das deutsche System der Arbeitsbeziehungen auf die Gestaltung dieser Funktionen hat. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Instrumente für die Personalmanagementfunktionen zu identifizieren und deren Voraussetzungen und Wirkungen auf Basis theoretischer Überlegungen abzuschätzen.
Inhalt:	• Gegenstand und Entstehung des Personalmanagements • Theoretische Grundlagen des Personalmanagements • Interne und externe Rahmenbedingungen des Personalmanagements • Funktionen und Instrumente des Personalmanagements: Planung, Beschaffung, Einsatz, Entwicklung, Anreizgestaltung und Mitarbeiterbindung
Studien- Prüfungsleistungen:	E-Klausur, Dauer 60 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Stock-Homburg, R./Groß, M. (2019): Personalmanagement: Theorien – Konzepte – Instrumente, 4. Aufl., Wiesbaden weitere Lernmaterialien in Ilias

Photovoltaik (PV / 5274 / 13795)

Modulbezeichnung:	Photovoltaik Kzz.: PV MNR: 5274 / 13795
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Sprache:	Deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1-2“, „Physik 1“ absolviert zu haben • Elektrotechnik (B.Sc.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1-2“, „Physik 1“, „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“ absolviert zu haben
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen Aufbau und Funktionsweise von Solarzellen und Photovoltaikanlagen. Sie sind in der Lage, deren physikalische und elektronische Eigenschaften zu beschreiben sowie den dabei ablaufenden Prozess der Umwandlung von Licht in elektrische Energie. Als elektronisches Bauteil gesehen können sie diese interdisziplinär in übergeordnete Strukturen wie gebäude- und energietechnische Anlagen unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen sowie Klimaschutzspezifischen Aspekten einbeziehen und auslegen. Weitere in diesem Modul zu erwerbende Detailkenntnisse hinsichtlich Grundstoffen, Solarzelltypen, Sonneneinstrahlung, Herstellungsverfahren, politischer Situation der Photovoltaik, Langzeitverhalten sowie Betriebsverhalten unter bestimmten Umweltbedingungen unterstützen sie dabei.
Inhalt:	Vorlesung: Geschichte der Photovoltaik, Atome und Festkörper (Halbleiter, elektrische Leitfähigkeit, usw.), Dotieren und Diode, Licht und dessen Wechselwirkung mit Atmosphäre/Materie (Photonenenergie, Strahlungsspektrum, Photoeffekt, Absorption, usw.), Aufbau und elektrische/elektronische Eigenschaften von Solarzellen (Kennlinie, Wirkungsgrad, Füllfaktor, Temperaturabhängigkeit, STC, MPP, W_p , usw.), Solarzelltypen und Herstellungsverfahren, Modul- und Generatoraufbau

	(Verschaltung, Wechselrichter, Einspeisung, Inselbetrieb, usw.), Klimabilanz und Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen sowie Recycling, Leistungsprognosen und Umweltbedingungen, Konzeption und Auslegung sowie digitalisiert-technische und automatisierte Überwachung und Betreuung von Solaranlagen, politische Rahmenbedingungen der Photovoltaik Übung: Die Inhalte der Vorlesung werden durch Übungsaufgaben vertieft und quantifiziert. Vorgehensweise und Lösungen werden diskutiert. Praktikum: Experimente mit Solarzellen sowie mit entsprechendem technisch-physikalischem Bezug werden vorgeführt als auch von den Studierenden selbst durchgeführt und dokumentiert. Vorgehen, Messdaten, Analysen und Ergebnisse werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Mertens, „Photovoltaik“, Hanser-Verlag Häberlin, "Photovoltaik", VDE Verlag Wagemann, "Photovoltaik, Vieweg + Teubner

Physik 1 (PH1 / 5114 / 14062)

Modulbezeichnung:	Physik 1 Kzz.: PH1 MNR: 5114 / 14062
Angebotshäufigkeit:	Bis 2026 im Wintersemester, ab 2027 im Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul, ab 2027 2. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1 - 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) absolviert zu haben.
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Methodik der Physik und des Messens von physikalischen Größen. Sie beherrschen grundlegende physikalische Größen der Mechanik. Sie können die Wechselwirkung eines physikalischen Systems mit seiner Umgebung mathematisch beschreiben und auf unbekannte Problemstellungen anwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Das Messen physikalischer Größen und das Erstellen physikalischer Gesetze werden thematisiert. Exemplarisch werden die Themen der Mechanik anhand einer Fahrradfahrt eingeführt. Dabei werden Massenpunkte und die Mechanik starrer Körper behandelt. Die Bedeutung der Erhaltungsgrößen in der Physik wird erarbeitet. Übung: Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft. Praktikum: Die Studierenden erlernen die physikalische Vorgehensweise beim Experimentieren, führen selber Versuche durch und auch den Kommilitonen vor.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder E-Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik. Spektrum, 2014. Halliday, D. et al.: Physik. Wiley-VCH, 2011. Hering, M. et al.: Physik für Ingenieure. Springer, 2012.

Physik 2 (PH2 / 5115 / 12317)

Modulbezeichnung:	Physik 2 Kzz.: PH2 MNR: 5115 / 12317
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.), Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1 – 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) sowie „Physik 1“ (14062) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1 – 4“ (15212, 15232, 14968, 15089) sowie „Introduction to Physics“ (14984)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen grundlegende physikalische Konzepte zur Thermodynamik und Optik. Ebenso zu unterschiedlichen Schwingungen und Wellen. Die erlernten physikalischen Methodenkompetenzen können auf anwendungsorientierte Problemstellungen angewendet werden.
Inhalt:	Vorlesung: Die grundlegenden Themen der Thermodynamik und der Optik werden erarbeitet. Die mathematische Beschreibung von Schwingungen und Wellen, inklusive entsprechender physikalischer Konzepte werden eingeführt. Die Physik der Wellen wird anhand optischer und akustischer Anwendungen vertieft. Übung: Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft. Praktikum: Ein Anwendungsthema wird in Kleingruppen durch ausgewählte Experimente vertieft.

Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder E-Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik. Spektrum, 2014. Halliday, D. et al.: Physik. Wiley-VCH, 2011. Hering, M. et al.: Physik für Ingenieure. Springer, 2012.

Process Mining und Geschäftsprozesse (PG / 12558)

Modulbezeichnung:	Process Mining und Geschäftsprozesse	Kzz.: PG MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Dozent(in):	Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.10.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Wirtschaftsinformatik	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Seminar / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Inhaltlich: -	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Modellierung, Analyse, Optimierung und (teils interaktive) Automatisierung betrieblicher Geschäftsprozesse. Sie sind mit verschiedenen Modellierungssprachen vertraut, insbesondere BPMN (Business Process Model and Notation), ARIS EPK (Architektur integrierter Informationssysteme, Ereignisgesteuerte Prozesskette) und Petrinetze, sowie mit deren Semantik. Darüber hinaus lernen sie die Grundlagen des Anforderungsmanagements kennen. Ein besonderer Fokus liegt auf den Methoden des Process Minings – insbesondere auf Process Discovery und Conformance Checking –, die zur datenbasierten Analyse und Verbesserung realer Geschäftsprozesse eingesetzt werden können.	
Inhalt:	Vorlesung: Einführung in betriebliche Informationssysteme und Geschäftsprozessmanagement, Modellierung von Geschäftsprozessen mit BPMN, ARIS EPK und Petrinetzen, Grundlagen des Anforderungsmanagements (Requirements Engineering), Business Process Management- und Workflow-Management-Systeme, Grundlagen und Methoden des Process Minings (Discovery, Conformance, Performance), Formale Analyse von Prozessen und Kontrollflussmustern, Einsatz unterstützender Systeme für Zusammenarbeit und Lernen Übung/Seminar: In der Übung modellieren und analysieren die Studierenden Geschäftsprozesse und arbeiten mit Prozess-unterstützenden Werkzeugen. Im Seminarteil erarbeiten die Studierenden selbständig ein aktuelles Thema. Die Übungen finden an	

	PCs statt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (20 Min.) mit Ausarbeitung (Richtwert 20 Seiten, mit praktischem Teil; Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) oder Präsentation (20 Min.) mit (E-)Klausur (90 Min.). Die Präsentation geht zu einem Viertel in die Note ein; die Ausarbeitung oder die (E-)Klausur zu drei Vierteln.
Literatur:	Freund, J. und Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN, Mit Einführung in DMN, Hanser Verlag, 6. Auflage, 2020. Seidlmeier, H.: Prozessmodellierung mit ARIS®: Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis in ARIS 10, Springer Vieweg, 5. Auflage, 2019. Hansen, H. R. Mendling, J. und Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik, De Gruyter, 12. Auflage, 2019. Scheer, AW.: Process Mining. In: Unternehmung 4.0, 2020. Van Der Aalst, W. M., und Carmona, J.: Process mining handbook, Springer, 2022.

Prozedurale Programmierung / Programmiersprachen 1 (PP / PS1 / 5179 / 12178)

Modulbezeichnung:	Prozedurale Programmierung / Programmiersprachen 1	Kzz.: PP / PS1 MNR: 5179 / 12178
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann	
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann, als Lehrbeauftragter Dr. Stefan Windmann	
Sprache:	Deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundelemente (Schlüsselwörter, Ausdrücke, Eingabe/Ausgabe, usw.) einer prozeduralen Programmiersprache (z.B. C) und der prozeduralen Programmierung. Sie verstehen die zugrundeliegende Syntax und Semantik von Quelltexten in dieser Sprache sowie die Zusammenhänge zwischen Quelltext, Compiler und Computerprogramm. Sie können eigenständig Quelltexte und Computerprogramme in dieser Sprache entwickeln sowie einfache Algorithmen, Struktogramme und Programmablaufpläne. Spezielle Detailkenntnisse besitzen sie in der Formulierung syntaktisch korrekter Ausdrücke, Anweisungen sowie Kontrollstrukturen. Sie sind in der Lage, die dafür notwendigen Entwicklungswerkzeuge (Editor, Compiler, IDE, Debugger, usw.) kompetent anzuwenden. Insbesondere können die Studierenden den Compiler einsetzen um über dessen Hinweise ihre Quelltexte eigenständig iterativ zu verbessern.	

Inhalt:	Vorlesung: Entwicklung der Computer und Programmiersprachen, Rechnerarchitektur, Quelltextaufbau und Kompilieren, Begrifflichkeiten (Plattform, Prozessor, Linker, Prozess, Deklarieren, Initialisieren, usw.), Standard-Eingabe und -Ausgabe, Schlüsselwörter, Syntax und Semantik, formatierte Eingabe und Ausgabe, Eingabepuffer, Datentypen und Variablen, Ausdrücke und mathematische Berechnungen, Operatorprioritäten, binäre Speicherdarstellung (u.A. Zweierkomplement) und ASCII-Tabelle, Zahlensysteme und Umrechnung, Kontrollstrukturen, bedingte Anweisung, Schleifen, ein- und mehrdimensionale Arrays, Programmablaufdiagramm und Struktogramm, Funktionen (Kopf & Rumpf, Call by Value/Reference, usw.), Sprunganweisungen, Präprozessor, Grundlegender Softwareentwicklungsprozess, Bibliotheken (mathematische Funktionen, Zeichenkettenoperationen, Pseudo-Zufallszahlen, Zeitmessung, Runden, usw.), Zeiger und Adressen, Pointerarithmetik, Verkettete Listen, Spezielle Datentypen (komplexe Zahlen, Vorzeichenlose, Aufzählungen, usw.), Zugriffsverletzungen, Sichtbarkeit und Geltungsdauer von Variablen, Kommandozeilenparameter, einfache Algorithmen (Sortieren, usw.), Strukturen, Bitfelder, Bitoperationen, Rekursion, Dynamische Speicherverwaltung (Allokation, Zugriffsgeschwindigkeit, Speicherplatz, Speicherklassen, usw.), Globale Variablen und Konstanten, Streams und Dateien (Eingabe/Ausgabe), Makros, Compileroptimierungen, Software- Entwicklungswerkzeuge (Editor, Konsole, Compiler, IDE, Debugger, usw.) Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmierübungsaufgaben praktisch eingeübt. Die Aufgabenstellungen, Herangehensweisen, Lösungswege und Lösungen werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Erlenkötter, „C: Programmieren von Anfang an“, Rowohlt-Verlag Dausmann, Goll, Bröckl, Schoop, „C als erste Programmiersprache. Vom Einsteiger zum Profi“, Vieweg & Teubner Kernighan, Ritchie, „Programmieren in C“, Hanser Fachbuch Wolf, „C von A bis Z. Das umfassende Handbuch für Linux, Unix und Windows.“, Galileo Computing

Programmierprojekte (PPR /)

Modulbezeichnung:	Programmierprojekte	Kzz.: PPR MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Dr. Nils Beckmann, Prof. Dr. Ralf Hesse	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Lehrveranstaltungen des 1. Semesters	
Lernziele, Kompetenzen:	- Wiederholung und Softwaretechnische Umsetzung der Inhalte und Methoden des ersten Semesters - Planung und Durchführung technischer Softwareprojekte	
Inhalt:	Die Inhalte der Lehrveranstaltungen - Mathematik 2 – Analysis 1 - Prozedurale Programmierung - Objektorientierte Programmierung werden jeweils durch ein kleines Programmierprojekt wiederholt.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Semesterbegleitende Aufgaben, bestehend aus Ausarbeitungen von Software mit Dokumentation sowie kurze mündliche Prüfungen	
Literatur:	/	

Programmierung eingebetteter Systeme (PE / 5110 / 13859)

Modulbezeichnung:	Programmierung eingebetteter Systeme	Kzz.: PE MNR: 5110 / 13859
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.). 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Informatik. • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung • Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die Anwendung einer Assemblersprache und einer Hochsprache auf hardwarenahe und controllertypische Aufgabenstellungen. Sie beherrschen eine integrierte Entwicklungsumgebung (Editor, Compiler, Debugger) und können die entwickelte Software systematisch testen. Die Studierenden können chipinterne und -externe Peripheriebausteine ansteuern und programmieren (parallele Schnittstelle, Timer, AD/DA-Umsetzer). Für die Kommunikation mit anderen Controllern und mit Peripherie können die Studierenden synchrone und asynchrone serielle Schnittstellen programmieren. Die Studierenden können hardwarenahe Programme strukturieren und als Zustandsautomaten programmieren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Maschinen zu steuern und zu automatisieren .	

Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Implementierung konkreter Lösungsansätze für reale Problemstellungen aus der betrieblichen Praxis. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Mikroprozessoren, Micro-Controller, Registermodell, Zahlendarstellung, Assemblersprache, Adressierungsarten, Assemblerbefehle, Unterprogrammtechnik, Stack, Interruptverarbeitung, hardwarenahe C-Programmierung, Pointer, Funktionen, Felder und Strukturen, absolute Speicheradressen, digitale und analoge Peripherie- Module, verkettete Listen, Floating-Point-Zahlen, Zustandsautomaten. Praktikum: Programmieren in Assembler und C. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert. Dual Studierende (im Betrieb): Die Studierenden übertragen das theoretisch Erlernte auf grundlegende Fragestellungen der Programmierung von eingebetteten Systemen aus Ihrem betrieblichen Umfeld. Die Bearbeitung von Aufgaben geschieht vor Ort im Praxisbetrieb anhand verschiedener Aufgabenstellungen, die individuell in den Betrieben festgelegt werden.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Wüst, K.: Mikroprozessortechnik. Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikrocontrollern. Springer Vieweg, 2011. Goll, J.: C als erste Programmiersprache. Springer, 2014. Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer 2010. Bähring, H.: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren, Springer 2010. Wiegelmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller. C-Programmierung für Embedded Systeme. VDE-Verlag 2011.

Projektmanagement / Management (PM / MB / 15159)

Modulbezeichnung:	Projektmanagement / Management	Kzz.: PM / MB MNR: 15159
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Yvonne Fischer, M.A., Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Dozent(in):	Yvonne Fischer, M.A., Dipl.-Päd. Tanja Osterhagen, Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 1. oder 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Inhaltlich: -	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele und Kompetenzen nach Taxonomiestufen (nach Anderson & Krathwohl): Erinnern: Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und Konzepte des Projektmanagements. Sie können verschiedene Arten von Projekten benennen und typische Rollen, Phasen und Begriffe zuordnen. Verstehen: Die Studierenden verstehen die Unterschiede zwischen klassischen, agilen und hybriden Projektansätzen und deren Einsatzbereiche. Sie können die Zusammenhänge zwischen Projektstruktur, Zeitplanung, Ressourcen und Kosten erklären und erläutern, wie Führungsstile und Kommunikationsformen das Projektgeschehen beeinflussen. Anwenden: Die Studierenden formulieren Projektziele und Anforderungen, nutzen Projektmanagement-Software sicher und wenden Methoden zur Planung, Steuerung und Kommunikation in Projekten an. Sie führen Stakeholderanalysen durch, entwickeln Maßnahmen zur Risikobehandlung und gestalten die Zusammenarbeit im Team aktiv mit – einschließlich Feedback, Reflexion und Konfliktlösung in typischen Projektsituationen.	

Inhalt:	Themen: Projektarten, Projektmanagement-Ansätze (klassisch, hybrid, agil), Stakeholder-Management, Projektziele und Anforderungen, Projektplanung, Kostenbetrachtung, Risikomanagement, Information und Dokumentation, Teamarbeit und Diversity, Führung, (Virtuelle) Kommunikation & Feedback, Motivation, (Selbst-) Reflexion Aufbau: Seminaristische Vorlesung mit begleitender Übung und Gruppenarbeiten; die Studierenden erproben die theoretischen Inhalte in praktischen Übungen und reflektieren ihre persönliche Entwicklung kontinuierlich; durch wiederkehrendes und gezieltes Feedback der Lehrperson und der Peers kann ein Abgleich zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung stattfinden.
Studien- Prüfungsleistungen:	(E-)Klausur (90 Min.) oder Ausarbeitung mit praktischem Teil (Richtwert 20 Seiten,; Bearbeitungsdauer: 8 Wochen)
Literatur:	GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (Hrsg.): Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4): Handbuch für Praxis und Weiterbildung im Projektmanagement, GPM, 2019. Möller, T.: Projektleiter/in, 2. Auflage, con-thor Verlag, 2020. Gloger, B.: Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, 5. Auflage, Hanser Verlag, 2016. Weisbach, C.-R. und Sonne Neubacher, P.: Professionelle Gesprächsführung – Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch, 9. Auflage, dtv (Beck Wirtschaftsberater im dtv, Band 50974), München 2015. Tewes, B.: Handout Grundlagen Kommunikation & Kommunikationstechniken, 1. Auflage, 2022. Online verfügbar: https://www.efas-web.de/files/teges/Teges_Handout_Kommunikation_FINAL_SCREEN.pdf [zuletzt abgerufen am 09.07.2025]

Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik (RS / 5158 / 12626)

Modulbezeichnung:	Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik	Kzz.: RS MNR: 5158 / 12626
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.), 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Prozedurale Programmierung“ (12178), „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Programming 1, 2“ (15246, 15019)	

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über rechnergestützte numerische Berechnungen und Simulation in den Ingenieurwissenschaften, die anhand von Matlab/Simulink als Beispiel einer universellen ingenieurwissenschaftlichen Software vermittelt werden. Dies beinhaltet gute Kenntnisse der Programmiersprache M unter Matlab und der Simulationsumgebung Simulink, bezüglich der Anwendung für numerische Mathematik, Visualisierung, Simulation, Modellimplementierung, Entwicklung regelungstechnischer Algorithmen und Code-Generierung. In der Theorie sind die grundlegenden Methoden der numerischen Mathematik und der digitalen Simulation verstanden. Die Studierenden sind in der Lage, das vermittelte Wissen über die numerischen Methoden und Simulation effizient auf eigene Problemstellungen der Ingenieurwissenschaften zu adaptieren und anzuwenden. Sie können dabei Matlab/Simulink effizient als Plattform nutzen bzw. die Methoden und Algorithmen auf andere Programmierumgebungen übertragen.
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der Simulationstechnik und der numerischen Mathematik, Grundlagen Matlab (Datenstrukturen, Vektorisierung), m-Programmierung (Skripte, Funktionen), grafische Darstellung (2d-, 3d-Grafiken, GUI-Programmierung), Anwendung (Toolboxen, usw.), Simulink (Grundlagen, Strukturen, Bibliotheken, S-Funktionen), Code-Generierung für Echtzeitsysteme (Funktion des RTW, TLC, Anwendung für RCP und HIL). Übung: Programmierübung und Kleinstprojekte mit Matlab/Simulink zur Vertiefung und Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK – STATEFLOW, Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. Oldenbourg Verlag, München 2007. Schweizer, Wolfgang: MATLAB kompakt. Oldenbourg Verlag, München 2009.

Rechnernetze (RN / 5190 / 12745)

Modulbezeichnung:	Rechnernetze	Kzz.: RN MNR: 5190 / 12745
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • General Engineering / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	

Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden sind mit dem Aufbau und den Funktionen der relevanten Architekturmodelle (TCP/IP, ISO/OSI) vertraut. Sie besitzen einen qualifizierten Überblick über weit verbreitete Konzepte lokaler Netzwerke sowie den grundlegenden und generischen Protokollkonzepten, wie beispielsweise Protokoll, Dienst, SAP, PCI, PDU, SDU etc. Verstehen Die Studierenden erkennen die Zusammenhänge zwischen ausgewählten Implementierungen aktueller Protokollfunktionen (am Beispiel IEEE802 und TCP/IP) und den generischen ISO/OSI-Protokollkonzepten. Anwenden Durch das erworbene Wissen sind die Studierenden in der Lage anhand gestellter Anforderungen eine geeignete Technologieauswahl, Auslegung und Leistungsbewertung vorzunehmen. Sie können einfache lokale Netzwerke aufbauen, konfigurieren und diagnostizieren.
Inhalt:	Vorlesung: Überblick über Grundbegriffe der technischen Kommunikation, der geschichteten Protokollarchitekturen und das OSI-Referenzmodells, lokale Netze, Protokollfamilien: IEEE 802, TCP/IP, grundlegende Techniken für physikalische Schicht, Sicherungsschicht, Netzwerkschicht, einschließlich IP-Adressierung und statischem Routing, Transport- und Anwendungsschicht. Praktikum: Durchführung von Fallstudien, Aufbau von Netzwerken einschließlich der Konfiguration von Routern und Brücken, Fehlersuche und -behebung in Netzwerken, Einsatz von Protokollanalysatoren. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks. A System Approach. 5. Aufl. Morgan Kaufmann, 2011. Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003. Online-Curriculum der Cisco Networking Academy

Rechnerorganisation und Betriebssysteme (RO / 5167 / 13328)

Modulbezeichnung:	Rechnerorganisation und Betriebssysteme	Kzz.: RO MNR: 5167 / 13328
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ralf Hesse	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ralf Hesse	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Komponenten eines Rechners sowie über Prozessorarchitekturen. Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau von Betriebssystemen. Sie kennen verschiedene Standardalgorithmen, die in Betriebssystemen zur Anwendung kommen, und Kriterien, mit denen deren Leistungsfähigkeit gemessen werden können.	

Inhalt:	Vorlesung: Strukturierte Computerorganisation, Meilensteine der Computerarchitektur, Einführung in Computerfamilien (x86-, ARM- und AVR-Architektur), Prozessoren, Designprinzipien moderner Computer, Parallelität auf Befehls- und Prozessorebene, Haupt- und Sekundärspeicher, Optische Speichermedien, Busse, Terminals, Peripheriegeräte (Mäuse, Game-Controller, Drucker, Telekommunikationsgeräte, Digitalkameras), Boolesche Algebra und Digitale Logik, Grundsaltungen der digitalen Logik, Komponenten von Speichersystemen (Latches, Flipflops, Register, Speicherorganisation, Speicherchips, RAM und ROM), Prozessorchips und Computer-Busse, Einführung Betriebssysteme, Betriebssystemfamilien und -konzepte, Prozesse und Threads, Interprozesskommunikation (Race Conditions, Kritische Regionen, Wechselseitiger Ausschluss mit aktivem Warten, Sleep und Wakeup, Semaphore, Mutex, Nachrichtenaustausch), Scheduling Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin (2014). Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Pearson Studium, 6. Auflage, ISBN: 978-3868942385. Andrew S. Tanenbaum (2009). Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, 3., aktualisierte Auflage, ISBN: 978-3-8273-7342-7

Regelungstechnik 1 (RT1 / 5152 / 13201)

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 1 Kzz.: RT1 MNR: 5152 / 13201
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: • Data Science (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtungen Elektrotechnik und Mechatronik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Physik 1“ (14062) und „Ingenieurwissenschaft“ • Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), Physik 1“ (14062), „Signale und Systeme“ (13909), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484), • Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1-4“ (13118, 13046,

	13224, 13453), „Signale und Systeme“ (13909), „Physik 1“ (14062), „Elektronik für InformatikerInnen“ (14107) • General Engineering / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Mathematics 1-4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Introduction to Physics“ (14984), „Signale und Systeme“ (13909), „Elektronik 1“ (13363)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von ein- und mehrschleifigen linearkontinuierlichen Regelkreisstrukturen einschließlich der digitalen Umsetzung im Sinne der quasikontinuierlichen Regelung.
Inhalt:	Vorlesung: Aufgabenstellung und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Funktionsweise von Regelkreisen, Beschreibung und Analyse linearer zeitkontinuierlicher Prozesse im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich, Entwurf linearer kontinuierlicher Regelkreise (ein- und mehrschleifige Strukturen), klassische Entwurfsverfahren sowie die Implementierung als quasikontinuierliche Regler. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Dörrscheidt, F., Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik, 2. Ausgabe, Vieweg+Teubner, 2012. Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig, 2007. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme. Vieweg, 2008.

Softwaredesign und strukturierte Problemanalyse / Objektorientierte Analyse und Design (SSP / OA / 5189 / 12375)

Modulbezeichnung:	Softwaredesign und strukturierte Problemanalyse / Objektorientierte Analyse und Design	Kzz.: SSP / OA MNR: 5189 / 12375
Angebotshäufigkeit:	Bis 2026 im Wintersemester, ab 2027 im Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ralf Hesse	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ralf Hesse	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026 / II
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2024: 3 Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3 Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus den Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), „Technische Informatik“: „Programmiersprachen 2“ (12875) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 2“ (15019)	

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die Analyse und strukturierte Aufarbeitung von Softwareproblemen. Dies umfasst die objektorientierte und funktionale Beschreibung von Software, sowie das Design komplexer Softwaresysteme. Die Softwaredesigns werden in Diagrammform ausgearbeitet und in einer passenden modernen Programmiersprache (Python/Julia/Java/Javascript) implementiert. Folgende Fachkompetenzen werden vermittelt: Terminologie des OOP/AOP und der funktionalen Programmierung; Implementation von Entwurfsmustern; Produktiver Umgang mit UML; API design (Entwurf von Softwareschnittstellen; Thread modeling (Erkennung und Dokumentation von Implementationsrisiken); Planung der Ausführung von Softwareprojekten.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	• Anwenden der Modulinhalte auf konkrete betriebliche Fragestellungen • Grundkenntnisse in der Geschäftsprozessanalyse mit BPMN • Transformation der Architekturkenntnisse unter Verwendung von Workflow-Engines (bspw. mit BPEL)
Inhalt:	• Übersicht über Software-Prozeß und Vorgehensmodelle • Grundlagen des Requirements Engineering • Durchführung Anforderungsanalyse unter Berücksichtigung des Entwicklungsmodells ◦ UML-basierte Analyse für iterativ/inkrementell ◦ User Stories und agile Prozesse • Software-Architektur im Überblick ◦ Auswahl eines Architekturmusters ◦ Architekturreview ◦ Qualitätssicherung im Analyse-Prozess Dual Studierende (im Betrieb): • Durchführung Geschäftsprozessanalyse mit BPMN • Erfassen betrieblicher Anforderungen
Inhalt:	Vorlesung/Übung: Techniken der Softwareanalyse, UML, Unterschiede verschiedener Programmierparadigmen, Systemdesign, Schnittstellendesign, Gefahrenmodellierung, Softwareprojektausführung
Studien-Prüfungsleistungen:	Schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 12-15 Seiten mit einer Bearbeitungsdauer von 7 Wochen, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	/

Software Engineering / Software-Design (SW / SD / 5181 / 13679)

Modulbezeichnung:	Software Engineering / Software-Design Kzz.: SW / SD MNR: 5181 / 13679
Angebotshäufigkeit:	Bis 2026 im Wintersemester, ab 2027 im Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2024: 3. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 2“ (12875) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 2“ (15019)

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die Vorgehensweise zur Durchführung eines nicht sehr kleinen Softwareprojekts kennen. Zu Anfang wird nur die Idee für eine den Studierenden nützlichen Anwendung vorgestellt. Ausgehend von dieser Idee werden, durch den Dozenten geführt, die Phasen Anforderungsanalyse, Entwurf der Funktionalität mit Hilfe von Anwendungsfällen, Klassenentwurf und die Realisierung in der Technologie Angular (TypeScript, HTML, CSS) durchlaufen. Die Studierenden erarbeiten sich dann in einem vorgegebene Rahmen ihre eigene Implementierung der Anwendung und können diese zur Beurteilung per Email einreichen und anschließend präsentieren.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere Fragestellungen der Umsetzung von Software-Anwendungen zur Verbesserung betrieblicher Abläufe oder zum Einsatz im Produktumfeld der Betriebe. Hierauf sollen die erlernten Methoden angewendet werden. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Software-Entwurf mit UML, Grundlagen der Software-Projektentwicklung, graphische Bedienoberflächen, Anwendung von Entwurfsmustern, Netzwerk-Anwendungen, Projektarbeit. Praktikum: Im Praktikum werden mehrere kleine Software-Entwicklungsaufgaben ausgeführt, wobei nach dem Muster der agilen Softwareentwicklung methodisch vorgegangen wird. Dual Studierende (im Betrieb): Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung Gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung zu bearbeiten
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (Dauer 90 Minuten) oder Präsentation (20 Minuten) mit schriftlicher Zusammenfassung (10 Seiten, Bearbeitungszeit 18 Wochen), benotet.
Literatur:	Höller, C.: Angular: Angular – Das umfassende Handbuch, Rheinwerk, Bonn, 2022.

Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238)

Modulbezeichnung:	Software Lifecycle Management Kzz.: SM FNR: 5169 / 12312 5255 / 12238
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Sprache:	Englisch, Deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 4. Semester, Pflichtmodul SPO-DS-2024: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178) und „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178) und „Programmiersprachen 2“ (12875) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 1“ (15246), „Programming 2“ (15019)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen Elemente des Application Lifecycle Management (ALM). Sie können dessen Methoden und Werkzeuge kompetent anwenden. Dies beinhaltet die Kenntnis des professionellen Software Lifecycles und Softwareentwicklungsprozesses über Schritte wie Analyse, Entwurf, Implementierung und Qualitätssicherung. Weiterhin gehört dazu, diesen Software Lifecycle über entsprechende Methoden und Werkzeuge managen zu können. Die Studierenden lernen, Software sowohl von der Produkt-Seite wie auch von der Technik-Seite zu betrachten. Sie lernen entsprechende Prozesse, Modelle, Philosophien, Perspektiven, Werkzeuge, Methoden und Techniken des ALM kennen und sind in der Lage diese problemspezifisch anzuwenden und gegeneinander abzugrenzen.

Inhalt:	Vorlesung: Motivation und Grundlagen des ALM, Softwareentwicklungsprozesse, Vorgehensmodelle (klassisch, agil, generisch), Anforderungsmanagement (Requirements Management), Softwareanforderungsspezifikation (Lastenheft und Pflichtenheft), Softwareentwicklungsphilosophien, Entwurfsmethoden, Aufgaben und Backlogs definiert erstellen und managen, Issue and Defect Management (Traceability, etc.), Implementierungsverfahren, Testen und Qualitätssicherung (Test and Quality Management), Rollen und Aktivitäten, Metriken/Audits/Reports, Resource Management (materielle und immaterielle Ressourcen), Konfigurationen und Varianten (Configuration/Change/Variant Management), Build und Release (Portfolio, etc.), Strukturen und Management von Softwareteams Praktikum: Die Themen der Vorlesung werden anhand von durchzuführenden Beispielprojekten und Übungsaufgaben vertieft und entsprechende Werkzeuge und Methoden des ALM werden praktisch angewendet. Das Vorgehen und die Ergebnisse werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Sommerville, "Software Engineering", Pearson Studium IEEE, „Software Engineering Body of Knowledge“ Aiello, Sachs, "Agile Application Lifecycle Management", Addison-Wesley Bergsmann, "Requirements Engineering", dpunkt Metzner, "Software-Engineering – kompakt", Carl Hanser Verlag Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Spektrum

Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238)

Module title	Software Lifecycle Management Code: SM MNR: 5169 / 12312 5255 / 12238
Frequency of offer:	Summer semester
Responsible lecturer(s):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Lecturer(s)	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Language:	English, German Last update: 16.04.2026
Use of the module in the study programs / Semester:	• Informatik (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective module • Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 4th semester, compulsory module SPO-DS-2024: 4th semester, compulsory elective module • Elektrotechnik (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective module • General Engineering (B.Sc.) / Specialization Computer Science: 6th semester, compulsory elective module • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective module • Technische Informatik (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective module
Form(s) of teaching / Hours per week:	Lecture / 2 SWS Lab / 2 SWS
Contact hours / Self-study:	60 hours confrontation time (lectures, labs) plus 90 hours additional student individual work / homework time
ECTS / Workload:	5 CR / 150 h
Prerequisites:	Formal requirements: See the note on compulsory elective modules on the last page of this module handbook. Content requirements:: Knowledge of the following modules is recommended:: • For Informatik (B.Sc.) and Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178) and „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • For Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) and Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178) and „Programmiersprachen 2“ (12875) • For General Engineering (B.Sc.) / Specialization Computer Science: „Programming 1“ (15246), „Programming 2“ (15019)
Learning objectives / Competencies:	Students know and understand the key elements of Application Lifecycle Management (ALM). They are able to apply its methods and tools competently. This includes knowledge of the professional software lifecycle and software development process via steps such as analysis, design, implementation and quality assurance. It also includes being able to manage the software lifecycle using appropriate methods and tools. The students learn to view software both from the product side as well as from the technology side. They get to know about the corresponding processes, models, philosophies, perspectives, tools, methods and techniques of ALM and are able to apply these problem-specifically.

Contents:	Lecture: Motivation and fundamentals of ALM, software development processes, process models (classic, agile, generic), requirements management, software requirements specification, software development philosophies, design methods, creation and management of tasks and backlogs, issue and defect management (traceability, etc.), implementation methods, testing and quality assurance/management, roles and activities, metrics/audits/reports, resource management (tangible and intangible resources), configurations and variants, build and release (portfolio, etc.), structures and management of software teams Lab: The topics of the lecture are deepened by means of example exercises and team projects. Corresponding ALM tools and methods are applied in practice. Procedures and results are discussed.
Examination:	Written exam, duration 90 minutes, graded. The exam grade is the grade for the course.
Literature:	Sommerville, "Software Engineering", Pearson Studium IEEE, „Software Engineering Body of Knowledge“ Aiello, Sachs, "Agile Application Lifecycle Management", Addison-Wesley Bergsmann, "Requirements Engineering", dpunkt Metzner, "Software-Engineering – kompakt", Carl Hanser Verlag Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Spektrum

Softwareprojekte (SPR /)

Modulbezeichnung:	Softwareprojekte	Kzz.: SPR MNR:
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Rainer Rasche	
Dozent(in):	Prof. Dr. Rainer Rasche, Prof. Dr. Philipp Bruland, Prof. Dr. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Objektorientierte Programmierung“, „Prozedurale Programmierung“, „Rechnernetze“, „Software Engineering“	
Lernziele, Kompetenzen:	- Wiederholung und softwaretechnische Umsetzung der Inhalte des zweiten Semesters - Strukturierung und Durchführung technischer Softwareprojekte in kleinen Gruppen	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die Lernziele werden dadurch ergänzt, dass die Arbeit an den Softwareprojekten im Umfeld der Firma stattfinden können.	
Inhalt:	Die Inhalte der Lehrveranstaltungen - Algorithmen und Datenstrukturen - Rechnernetze - Software Engineering werden jeweils durch ein Softwareprojekt wiederholt. Diese Softwareprojekte werden in kleinen Gruppen bearbeitet. Dual Studierende (im Betrieb): Die dualen Studierenden dürfen eigene Softwareprojekte aus ihren Firmen einbringen, solange dort äquivalente Kompetenzen und passende Inhalte abgebildet werden.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Semesterbegleitende Aufgaben, bestehend aus Ausarbeitungen von Software mit Dokumentation sowie Testate als kurze mündliche Prüfungen	
Literatur:	/	

Software-Qualitätsmanagement (SQ / 5149 / 13520)

Modulbezeichnung:	Software-Qualitätsmanagement	Kzz.: SQ MNR: 5149 / 13520
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann	
Dozent(in):	Lehrbeauftragter Dipl.-Inf. Horst Pohlmann	
Sprache:	Deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen • Informatik (B.Sc.) und Data Science (B.Sc.): „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 2“ (12875) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 2“ (15019)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen konstruktive und analytische Ansätze der Sicherung und des Managements von Software-Qualität. Sie können u.a. Qualitätsbegriffe (z.B. nach ISO 25010) einordnen und die Prinzipien des Testens und der Software-Qualitätssicherung erklären. Sie können statische Tests und Reviews (u.a. Code-Inspektionen) nach ISO/IEC 20246 einordnen und durchführen, die relevanten Testverfahren anwenden und ein einfaches Testkonzept erstellen, die Konzepte der Verifikation und Validierung abgrenzen sowie eine Verifikationsstrategie entwickeln. Weiterhin kennen sie Verfahren zur Auswahl und Einführung von Testwerkzeugen, können diese zuordnen und anwenden, für einfache Projekte die Testaufgaben identifizieren und planen sowie geeignete Rollen mit entsprechenden Fähigkeiten benennen. Darüber hinaus sollten sie Ansätze zur Prozessverbesserung	

	erklären können.
Inhalt:	Vorlesung: Testprozess (u.a. nach ISTQB); konstruktive und analytische Ansätze zur SW-Qualitätssicherung, Qualitätssicherung im Lebenszyklus, statischer und dynamischer Test, manuelle Prüfverfahren vs. werkzeuggestützte statische Analyse, Testfallentwurfsverfahren (Spezifikations-, struktur- und erfahrungsbasiert), Testmanagement (u.a. ISO/IEC/IEEE 29119), Testwerkzeuge, Verbesserung der Prozessqualität (u.a. ISO 33kff-Normenreihe) Praktikum: Die in der Vorlesung vorgestellten Werkzeuge und Methoden werden anhand exemplarischer Aufgaben und Übungen wiederholt und vertieft. Durchführung, Ergebnisse und Musterlösungen werden vom Dozenten mit den Studenten diskutiert, aber nicht benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Spillner, A., Linz, T.: Basiswissen Softwaretest. dpunkt-Verlag, 2019.

Special Topics of Data Science (SC / 5250 / 12486)

Module Title:	Special Topics of Data Science	Code: SC No: 5250 / 12486
Frequency of the offer:	Summer term/Winter term	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	English	Last update: 16.04.2026
Use of the course in the study programs / Semester:	• Informatik (B.Sc.): 4th/5th semester, compulsory elective course • Data Science (B.Sc.): 4th/5th semester, compulsory elective course	
Forms of instruction / Contact hours per week:	tbd. /4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Credits / Workload:	5 CR / 150 h	
Requirements:	tbd.	
Learning targets and competences:	This compulsory elective course serves as a placeholder if a compulsory elective course with topics from the field of data science can be offered. The course description is then specified.	
Content:	Lecture: tbd. Exercise: tbd. Lab: tbd.	
Type(s) of examination:	Type of exam graded. The exam grade is the grade for the course.	
Teaching media:	tbd.	
Literature:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Agrarinformatik (SGA /)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Agrarinformatik	Kzz.: SGA MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Agrarinformatik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Algorithmik (SAL /)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Algorithmik	Kzz.: SGA MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Algorithmik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik (SU / 5208 / 13607)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik Kzz.: SU MNR: 5208 / 13607
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	NN
Dozent(in):	NN
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	tbd. / 4
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	tbd.
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Automatisierungstechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	tbd.

Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften (SG / 5251 / 12684)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften	Kzz.: SG MNR: 5251 / 12684
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3./4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Diese Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Datenwissenschaften angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Elektronik (SE / 5146 / 12361)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Elektronik	Kzz.: SE MNR: 5146 / 12361
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Elektronik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Gesundheitsinformatik (SGG /)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Gesundheitsinformatik	Kzz.: SGG MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Gesundheitsinformatik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Informatik (SI / 5195 / 12871)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Informatik Kzz.: SI MNR: 5195 / 12871
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	NN
Dozent(in):	NN
Sprache:	deutsch Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	tbd. / 4
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	tbd.
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Informatik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	tbd.

Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik (SK / 5143 / 13181)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik	Kzz.: SK MNR: 5143 / 13181
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen /Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Physik (SB / 5288 / 15104)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Physik	Kzz.: SB MNR: 5288 / 15104
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen /Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5./6 Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Physik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Softwaretechnik (SS / 5147 / 12037)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Softwaretechnik	Kzz.: SS MNR: 5147 / 12037
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Softwaretechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Technischen Informatik (SGT /)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Technischen Informatik	Kzz.: SGT MNR: X
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Technischen Informatik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Wirtschaftsinformatik (SGW /)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Wirtschaftsinformatik	Kzz.: SGW MNR:
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 4./5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Wirtschaftsinformatik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Strategie- und Entscheidungsprozesse (SUE /)

Modulbezeichnung:	Strategie- und Entscheidungsprozesse	Kzz.: SUE MNR:
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic	
Sprache:	Deutsch	Stand: 23.06.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Wirtschaftsinformatik	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigem Übungsanteil und praxisnahem sowie projektbasiertem Bearbeitungsteil,	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: keine Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: - Grundlagen der Strategie- und Entscheidungsprozesse zu verstehen - grundlegende theoretische Ansätze und empirische Befunde zum Themenfeld „klassische Entscheidungstheorie, Heuristiken und Spieltheorie“ einzuordnen und anzuwenden - ökonomische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle zu analysieren und kritisch zu bewerten, - eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen - Ergebnisse in verständlicher Form aufzubereiten und zu präsentieren Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende verstehen: - Einführung in das Themenfeld „Strategie- und Entscheidungsprozesse“ und seiner Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft - Unternehmen und Unternehmertum - Grundlagen: Strategie- und Entscheidungsprozesse - Stufen des Strategieprozesses - Klassische Entscheidungstheorie - Heuristiken - Interaktive Entscheidungstheorie (Spieltheorie) - eigenständige Übung und eigenständige Anwendung der Modelle	

	auf aktuelle Fragestellungen
Inhalt:	Das Modul „Strategie und Entscheidungsprozesse“ vermittelt die Grundlagen strategischer Unternehmensführung und die Bedeutung von Entscheidungsprozessen in Wirtschaft und Gesellschaft. Es behandelt zentrale Themen wie den Strategieprozess, klassische Entscheidungstheorien, Heuristiken und spieltheoretische Ansätze. Die Studierenden lernen, diese Modelle kritisch zu analysieren und eigenständig auf aktuelle Fragestellungen anzuwenden. Praktische Übungen ergänzen die theoretischen Inhalte und fördern die Anwendungskompetenz.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	- Welge, M. K., Al-Laham, A., & Eulerich, M. (2024). Strategisches Management: Grundlagen – Prozess – Implementierung (8. Aufl.). Springer Gabler. - Riechmann, T. (2014). Spieltheorie (4., vollständig überarbeitete Auflage). Vahlen. - Dixit, A., & Skeath, S. (2004). Games of strategy. Norton & Company. - Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). Theory of games and economic behavior. Princeton University Press.

Studienarbeit (StA / 5210 / 15131)

Modulbezeichnung:	Studienarbeit	Kzz.: StA MNR: 5210 / 15131
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.): 8. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	300 h	
Kreditpunkte / Workload:	10 CR	
Voraussetzungen:	• Siehe § 7 der Studiengangsprüfungsordnung Informatik (B.Sc.) • Siehe § 7 der Studiengangsprüfungsordnung Data Science (B.Sc.) • Siehe § 23 der Bachelorprüfungsordnung Elektrotechnik (B.Sc.) • Siehe § 22 der Bachelorprüfungsordnung Technische Informatik (B.Sc.).	
Lernziele, Kompetenzen:	Durch die Studienarbeit können die Studierenden die bisher im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Lernziel der Studienarbeit ist es auch, die in einzelnen Modulen erlernten Fähigkeiten zusammenzuführen und so mit einem verbreiterten Blick an ein praxisnahes Projekt heranzugehen. Im Rahmen der Studienarbeit werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektabwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählt insbesondere die Anwendung der erlernten Kompetenzen auf Aufgabenstellungen aus ihrem Praxisbetrieb. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.	
Inhalt:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.	

	Dual Studierende bearbeiten ein Thema in ihrem Unternehmen in Abstimmung mit ihrem betrieblichen Betreuer, um so den Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis in ihrem Unternehmen sicherzustellen. Die Betreuung geschieht durch den betrieblichen Betreuer und den betreuenden Hochschullehrenden.
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht im Umfang von 20 Seiten mit einer Bearbeitungszeit von acht Wochen, benotet. Vortrag, unbenotet.
Literatur:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung

Technical English – Technisches Englisch (TE 5252 / 12445 – 5173 / 13751)

Module title:	Technical English / Technisches Englisch	Kzz.: TE MNR: 5252 / 12445 - 5173 / 13751
Frequency of offer:	Summer and winter semester	
Responsible lecturer(s):	Dr. (U Penn) Siegbert Klee	
Lecturer(s)	Dr. (U Penn) Siegbert Klee	
Language:	English	Last update: 16.04.2026
Use of the module in the study programs / Semester:	• Informatik (B.Sc.): 5th semester, compulsory module • Data Science (B.Sc.): 4th semester, compulsory module • Elektrotechnik (B.Sc.): 5th/6th semester, compulsory elective module • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4th semester, compulsory module • Technische Informatik (B.Sc.): 2nd semester, compulsory module	
Form(s) of teaching / Hours per week:	Seminar-based teaching / 4 contact hours per week	
Contact hours / Self-study:	60 hours confrontation time plus 90 hours additional student individual work / homework time	
ECTS / Workload:	5 CR / 150 h	
Prerequisites:	Formal requirements: Elektrotechnik (B.Sc.): See the note on compulsory elective modules on the last page of this module handbook. Content requirements: Basic knowledge of written and spoken English in accordance with the admission requirements of the respective degree program	
Learning objectives / Competencies:	Learning outcomes: The course imparts and trains foreign language communication and action skills in the field of classical engineering sciences such as electrical engineering, data science, energy management et al. by means of concrete practical examples from the working life of the engineer. The main focus is on students' active English language skills, i.e. oral proficiency and writing skills. Competencies: Methodological competence: - Students possess the competence to identify and solve problems. - They acquire skills in structural, analytical, and conceptual thinking. - They are media competent. Social and personal competence: - Students have a clear and confident attitude and ability to express themselves in a foreign language. - Students are able to interact effectively with others in a linguistically and culturally knowledgeable manner. - They are competent and goal-oriented team players. Subject competence: - Students can understand extended speech even when it is not clearly structured and when relationships are only implied and not signaled explicitly. They can understand long and complex factual texts, specialized articles and longer technical instructions relating to their	

	own and neighboring fields of expertise. Students can express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. They can use language flexibly and effectively for social and professional purposes and can formulate ideas and opinions with precision and relate their contributions skillfully to those of other speakers. - Students are able to describe complex technical processes in detail integrating subthemes, developing particular points and rounding off with an appropriate conclusion. They also have some familiarity with commonly used vernacular expressions and can give informative, interesting and appealingly worded presentations. - Students can express themselves in clear, well-structured and coherent texts (reports, descriptions, resumes et al.) and write about complex subjects, underlining what they consider to be salient issues. All relevant skills are trained in the process: reading, listening, speaking, writing. By creating tangible communication stimuli of professional relevance, the participants' language skills are developed and consolidated in a targeted and effective manner.
Contents:	Successful language skills are practiced in job-specific situations, especially in the following areas of engineering and technology: production processes, automation technology, information technology, robotics, monitoring and control, electricity generation and use, energy management and efficiency, e-mobility, artificial intelligence, climate protection, healthcare technology et al. New terminology is taught in a broad, professionally relevant range of applications, also including: Educational background and academic context/ university studies, the corporate world in the technical sector, business discussions and negotiations, presenting skills in English, descriptions of graphs, tables, technical products, production processes, and company profiles, intercultural differences, idiomatic and colloquial expressions.
Examination:	Written examination, duration 90 minutes, graded. The grade equals the grade for the module.
Literature:	➤ <i>Engine. Englisch für Ingenieure</i>. Weka Business Medien, Stuttgart (Magazin, erscheint viermal jährlich). ➤ Glendinning, Eric H. und John McEvan. <i>Oxford English for Information Technology</i>. Oxford University Press, 2nd Ed. 2006. ➤ Ibbotson, Mark. <i>Cambridge English for Engineering</i>. Cambridge University Press, 2008. ➤ Ibbotson, Mark. <i>Professional English in Use: Engineering – Technical Engineering for Professionals</i>. Cambridge University Press, 2009. ➤ Fitzgerald, Patrick, Marie McCullagh et al. <i>English for ICT Studies in Higher Education Studies</i>. Garnet Publishing, 2011. ➤ Powell, Mark. <i>Presenting in English: How to Give Successful Presentations</i>. Cengage Learning EMEA, 2011. ➤ Smith, Roger H.C. <i>English for Electrical Engineering in Higher Education Studies</i>. Garnet Publishing, 2014. ➤ Smith, Roger H.C. <i>English for Environmental Science in Higher Education Studies</i>. Garnet Publishing, 2009. and other current articles on engineering topics.

User Experience & Interaction Design (UE / 5231 / 13450)

Modulbezeichnung:	User Experience & Interaction Design	Kzz.: UE MNR: 5231 / 13450
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Gesundheitsinformatik • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben das Ziel des User Experience & Interaction Design (Gestaltung von Nutzererlebnissen und Interaktionen) verstanden und sind mit dessen zugrundeliegenden Prinzipien und Prozessen vertraut. Darüber hinaus haben Sie ein angemessenes Spektrum an Methoden zur Erfassung und Evaluierung der User Experience kennengelernt. In praktischen Übungen haben die Studierenden Vorgehensweisen und die dafür notwendigen Werkzeuge theoretisch durchdrungen und praktisch angewendet.	
Inhalt:	Usability bezeichnet die Gebrauchstauglichkeit von Produkten oder Systemen. Usability alleine erklärt jedoch nicht immer den Erfolg (oder Misserfolg) von Produkten. Oft entscheiden gerade ästhetische Faktoren oder die Haptik, ob sich ein Produkt auf dem Markt behaupten kann. In jüngster Vergangenheit hat daher das Konzept der User Experience (UX, zu deutsch: Nutzererlebnis) an Bedeutung gewonnen. Bei der Evaluierung der UX wird die Interaktion zwischen Nutzern und Systemen bzw. Produkten ganzheitlich betrachtet. In dieser praxisnahen Veranstaltung wollen wir uns mit den Konzepten der User Experience und dem Design von Interaktionen beschäftigen: Welche Methoden gibt es zur Bestimmung des Nutzererlebens? In welchen Situationen sollte die User Experience analysiert werden? Welchen Einfluss hat die Interaktion auf die User Experience? Es wird am Beispiel existenter digitaler Systeme gemeinsam erarbeitet und diskutiert, wie technische Systeme gestaltet werden können, die eine gute UX bieten.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium. Der Umfang der Ausarbeitung beträgt 10 Seiten, die Bearbeitungszeit 8 Wochen. Das dazugehörige	

	Kolloquium dauert pro Prüfling 20 Minuten.
Literatur:	DIN EN ISO 9241 (2010). Ergonomics of Human-System Interaction, Part 210: Human-Centred Design for Interactive Systems. DIN EN ISO TR 16982 (2006). Ergonomics of Human-System Interaction: Usability Methods Supporting Human-Centred Design. Greenberg, S., Buxton, B., Carpendale, S., Marquardt, N. (2014). Sketching User Experiences. 1. Aufl. Heidelberg: mitp. Moser, C. (2012). User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Germany: Springer. Bergstrom, J. R., Schall, A. (2014). Eye tracking in user experience design. Elsevier. Albert, W., & Tullis, T. (2013). Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Newnes.

Verteilte Systeme (VS / 5171 / 12890)

Modulbezeichnung:	Verteilte Systeme	Kzz.: VS MNR: 5171 / 12890
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Wahlpflichtmodul. Das Modul ist Teil der Vertiefungsrichtung Technische Informatik. • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Informatik (B.Sc.): Prozedurale Programmierung (12178) • Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 1“ (15246)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen theoretisches Grundlagenwissen und praktische Fähigkeiten im Gebiet der parallelen und verteilten Systeme. Sie kennen hierfür verwendete Systemstrukturen und Betriebssystemerweiterungen. Sie kennen Techniken zur Programmierung verteilter Anwendungen.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere grundlegende Fragestellungen zum Einsatz von verteilten und vernetzten Rechnersystemen in der betrieblichen Praxis ihrer Betriebe, die analysiert werden, indem die erlernten Konzepte auf bestehende Systeme abgebildet werden. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.	

Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen (Ziele und Klassen verteilter Systeme), Architekturstile, Systemarchitekturen (zentralisierte, dezentralisierte und Hybrid-Architekturen), Threads, Virtualisierung, Clients, Server (allgemeine Entwurfsfragen, Aufbau von Server-Clustern, verteilte Server), Codemigration, Kommunikation (Protokollschichten, Arten der Kommunikation), entfernter Prozeduraufruf (Grundlagen der RPC-Verwendung, Übergabe von Parametern, asynchrone RPCs), nachrichtenorientierte Kommunikation (flüchtige und persistente Kommunikation), stream-orientierte Kommunikation (Unterstützung für kontinuierliche Medien, Streams und Dienstgüte, Synchronisierung von Streams), Benennung und Namenssysteme (Namen, Bezeichner und Adressen, lineare und hierarchische Benennung), Synchronisierung (Uhren-Synchronisierung, logische Uhren, gegenseitiger Ausschluss), Konsistenzmodelle (Gründe für Replikation, Replikation als Skalierungstechnik, datenzentrierte und clientzentrierte Konsistenzmodelle), Replikationsverwaltung (Platzierung der Replikatserver, Replikation und Platzierung von Inhalten, Verteilung von Inhalten), Konsistenzprotokolle (urbildbasierte Protokolle, Protokolle für replizierte Schreibvorgänge, Cache-Kohärenzprotokolle) Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen (2014) Verteile Systeme: Prinzipien und Paradigmen, Pearson Studium, 3. Auflage, ISBN: 978-3-8273-7293-2

Vertiefung digitales Entwerfen (VD / 5244 / 12322)

Modulbezeichnung:	Vertiefung digitales Entwerfen	Kzz.: VD MNR: 5244 / 12322
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r) :	Prof. Dr. Axel Häusler	
Dozent(in):	Prof. Dr. Axel Häusler	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	• Experimenteller Umgang mit digitalen Medien im Entwurfs- und Planungsprozess erlernen • Visualisierung, Bildbearbeitung und Desktop Publishing als Bestandteil digitaler Präsentation vertiefen • Umgang mit unterschiedlichen Datenquellen und Software-Applikationen üben	
Inhalt:	• für die Planung und Darstellung einer Entwurfsidee relevante Softwareanwendungen • vertiefende oder experimentelle Gestaltung einer Entwurfsaufgabe mit Hilfe von GIS- • /CAD- und Visualisierungsprogrammen sowie Modellierungssoftware	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung	
Literatur:	/	

Weitverkehrsnetze (WV / 5148 / 12234)

Modulbezeichnung:	Weitverkehrsnetze	Kzz.: WV MNR: 5148 / 12234
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 16.04.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kredit Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul „Rechnernetze“ (12745) absolviert zu haben.	

Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden sind in der Lage, den strukturellen Aufbau des Internets zu beschreiben und relevante Technologiebausteine einzuordnen. Sie können grundlegende Funktionen der erweiterten IP-Adressierung, des MAC-Bridging sowie Schutzziele der Informationssicherheit wiedergeben. Verstehen Die Studierenden sind in der Lage die notwendigen Voraussetzungen des Inter-Networkings darzustellen, das dynamische Routing zu erklären und die Unterschiede zum statischen Routing darzulegen. Anwenden Die Studierenden können ein IP-Adresslayout mit erweiterten Funktionen berechnen. Sie können Leistungsbetrachtungen (z.B. Latenzzeit, Durchsatz in Netzen) durchführen. Sie sind in der Lage komplexere IP- basierte Netzwerke mit Inter-Networking aufzubauen, zu konfigurieren und zu diagnostizieren.
Inhalt:	Vorlesung: Aufbau des Internets, Fortgeschrittene IP-Adressierung mit VLSM, IPv6, Distanzvektor- und Linkstate-Routingprotokolle am Beispiel RIP und OSPF, Classless Routing (CIDR), Aufbau von MAC-Brücken, Virtuelle LANs (VLANs), Zugangsnetztechnologien am Beispiel von ADSL, Informationssicherheit Praktikum: Durchführung unterstützender Versuche zu den in der Vorlesung behandelten Protokollen und einer komplexen Fallstudie für ein eigenes Weitverkehrsnetz, Anwendungen von Werkzeugen zur Protokollanalyse und Fehlersuche. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet; teilweise ohne Hilfsmittel. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks: A System Approach. 2. Aufl. Morgan Kaufmann, 1999. Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003.

Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (WIF /)

Modulbezeichnung:	Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik Kzz.: WIF MNR:
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland, Prof. Dr. Ulrich Büker, Prof. Dr. Ralf Hesse, Prof. Dr. Jürgen Jasperneite, Prof. Dr. Muhamed Kudic, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann, Prof. Dr. Rainer Rasche, Prof. Dr. Dr. Carsten Röcker, Prof.'in Dr. Jessica Rubart, Prof. Dr. Thomas Schulte, Prof. Dr. Henning Trsek, Prof. Dr. Lukasz Wisniewski
Sprache:	deutsch Stand: 03.03.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2, Seminaristischer Unterricht / 2
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge
Lernziele, Kompetenzen:	Vorbereitung der Studierenden auf ein Informatik-Studium und auf wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik. Erlangen des „Big Pictures“ der Studieninhalte zu Beginn des Studiums, Aufzeigen von Perspektiven im Studium und nach dem Studium
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Einordnung der Informatik in das Duale Studium
Inhalt:	- Studienplanung, Lernformen, Hilfen und Möglichkeiten im Studium - Vernetzung zu Forschungsinstitutionen am Campus und in der Region - Erfahrungsberichte von vorherigen Absolventinnen und Absolventen aus dem Berufsleben - Beschreibung und Einordnung typischer Inhalte der Informatik - Sensibilisierung für Datenschutz, Informationssicherheit, rechtliche Aspekte, Ethik und Nachhaltigkeit in der Informatik - Wie finde ich wissenschaftliche Informationen in der Informatik

	• Quellen, Zitate, Plagiate und wissenschaftliche Redlichkeit • Quellenkritik, kritisches Denken und Finden von Wissenslücken • Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren • Einsatz von KI in der Informatik-Forschung • Forschung und Möglichkeiten in der Informatik • Diversity und Gender in der Informatik Dual Studierende (im Betrieb): • Möglichkeiten und Planung des dualen Studiums • Zusammenarbeit Hochschule und Firmen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	/

Zuverlässigkeitstechnik (ZVL / 15667)

Modulbezeichnung:	Zuverlässigkeitstechnik	Kzz.: ZVL MNR: 15667
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Sprache:	deutsch	Stand: 16.04.2026
Verwendung des Moduls in den Studiengängen /Studiensemester:	• Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte und Methoden der Zuverlässigkeit und Sicherheit technischer Systeme verstehen und anwenden. Sie sind in der Lage, die Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit von Systemen während ihrer gesamten Lebensdauer zu gewährleisten und kennen die entsprechenden Normen wie IEC 61508 und ISO 26262 für funktionale Sicherheit. Weiterhin erwerben sie die Fähigkeit, Fehlerquellen zu identifizieren, Risiken zu bewerten und mithilfe geeigneter Modelle und Analysen die Zuverlässigkeit von Systemen zu berechnen und zu optimieren. Studierende sind in der Lage, die Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit technischer Systeme zu sichern und die Systemzuverlässigkeit zu verbessern. Sie kennen wichtige Begriffe wie Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartbarkeit. Sie können Wahrscheinlichkeitsmodelle wie die Weibull-Verteilung zur Analyse von Ausfallwahrscheinlichkeiten anwenden und Fehlerbaumanalysen (FTA) sowie Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen (FMEA) durchführen. Zudem beherrschen sie Modelle wie die Boolesche Theorie, Markov-Theorie und Monte-Carlo-Simulation zur Zuverlässigkeitsberechnung und -bewertung.	
Inhalt:	• Begriffe und Normen • Wahrscheinlichkeit und Lebensdauerverteilungen • Verfügbarkeit und Zuverlässigkeitsberechnung • Einführung in die Softwarezuverlässigkeit • Modelle der Softwarezuverlässigkeit • Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik • Wichtige Werkzeuge: FMEA, FTA, Berechnungsmodelle für Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit • FMEA (Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse): Identifikation	

	von Fehlerquellen und deren Auswirkungen • FTA (Fehlerbaumanalyse): Untersuchung von Fehlerursachen und deren Kombinationen • Design Review: Konstruktive Überprüfung der Systemarchitektur auf Fehlerpotenziale • Boolesche Theorie: Berechnung von Zuverlässigkeit basierend auf logischen Operationen • Markov-Theorie: Modellierung von Zustandsübergängen und Übergangswahrscheinlichkeiten • Monte-Carlo-Simulation: Zufallsgenerierte Simulationen zur Analyse von Systemverhalten • Beispiel: Weibull-Verteilung zur Analyse der Lebensdauer und Ausfallwahrscheinlichkeiten • Sicherstellung der Funktionsfähigkeit technischer Systeme • Minimierung von Sicherheitsrisiken und Maximierung der Effizienz • Methoden zur Validierung und Absicherung von Zuverlässigkeitsannahmen und -prognosen • Strategien zur kontinuierlichen Überwachung und Sicherstellung der Systemzuverlässigkeit über den gesamten Lebenszyklus
Studien- Prüfungsleistungen:	Je nach Teilnehmerzahl: Klausur (90 Min., benotet) oder mündliche Prüfung (30 Min., benotet). Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004. VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten.