

## **Anlage 5**

# **Modulhandbuch des Studiengangs**

## **Informatik**

### **Master of Science**

des Fachbereichs Informatik

der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 14.07.2020

Zugrundeliegende BBPO vom 14.07.2020 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2021)

# Inhaltsverzeichnis

Advanced Communication Networks	1
Advanced Internetworking	3
Aktuelle Datenbanktechnologien	5
Algorithmik	8
Applied Artificial Intelligence	10
Applied Data Warehousing	12
Approximationsalgorithmen	15
Architektur von Datenbanksystemen	17
Begleitete Türentätigkeit	19
Benutzbare Sicherheit	21
Big Data Analytics	23
Big Data Technologien	25
Business Process Engineering	27
Cloud-Computing Technologies	29
Cloud-native Application Engineering	31
Codierungstheorie	34
Computer Geometrie	36
Cryptography	38
Culture and Language I	40
Data Mining	42
Didaktik der Informatik	44
Ethik und Informatik - Werte im technischen Handeln	46
Formale Begriffsanalyse	48
Foundations of Semantic Knowledge Graphs	50
Führungskompetenzen und Selbstmanagement	52
Genese, Gestaltung und Nutzung von Technik	55
Geschichte von Wissenschaft und Technik	57
Hacker Contest	59
Hauptseminar	61
IT-gestütztes Prozessmanagement	63
Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Technikgestaltung	65
Komplexitätstheorie	67
Logik	69
Masterarbeit	71
Moderation und Konfliktmanagement	73
Natural Language Processing	75
Network Simulation	77
Parallel and Distributed Computing	79
Projekt Systementwicklung	81

Quality Management	83
Reference Architectures and Patterns	85
Requirements Engineering and Management	87
Security Protocols and Infrastructures	90
Security of Web Applications	92
Service Oriented Architecture	94
Situative Führung im Projekt	96
Software Product Line Engineering	98
Teammanagement und Organisationssoziologie	100
Technikphilosophie	102
Text- und Web-Mining	104
Wissenschaftliches Seminar	106
Zellulare Netze	108
Zukunft der Arbeit - Arbeit in der Zukunft	110
Zukunftsdimensionen der Informatik- und Ingenieurberufe	112
Ökonomisches und soziales Management für Ingenieure	115

# Advanced Communication Networks

1	Modulname	Advanced Communication Networks
1.1	Modulkürzel	ACN
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Advanced Communication Networks
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Martin Stiemerling
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Telekommunikation
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	The following topics shall be covered: Requirements for large-scale telecommunication and data networks Fixed and mobile access networks Architectures Transport technologies, e.g., DSL, DOCSIS, LTE Used protocols, e.g., Ethernet, tunneling Wide Area Networks (WAN) Architectures Employed protocols, e.g., MPLS Local Area Networks (LAN) Structure and function of selected network functions, e.g., IP router AAA-Function (e.g., RADIUS and DIAMETER) Packet Gateways and further as needed Structure and function of Content Delivery Systems Content Delivery Networks (CDNs) Web-based service and content delivery Exemplary content services: Web and Video on Demand Structure of telecommunication networks Network Operations (Operations Support System (OSS) and Business Support System (BSS)) Operator peering Virtualized networks Software-Defined Networks Introduction to traffic and operational analysis Measuring and analyzing network traffic Planning of networks Advanced topics based on current research issues
3	Ziele	Skills: Knowledge of fundamental structures and functions of packet-based telecommunication and data networks Knowledge about the prevalent protocols, network and service

functions

Proficiency:

Analysis of such networks with an industry accepted tool set

Specifics of certain selected communication networks

Relationship to legacy telecommunication networks and services

Competencies

Readiness for the constant and fast changes in this field

Integration of theoretical knowledge, different technologies for applied systems

Plan and evaluate packet-based networks

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 4   | Lehr- und Lernformen                                  | V+P = Vorlesung+Praktikum  |
| 5   | Arbeitsaufwand und Credit Points                      | Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP)<br>Präsenzzeit: 48h<br>Anteil Selbststudium: 132h   |
| 6   | Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung |  |
| 6.1 | Prüfungsform  | Klausur  |
| 6.2 | Prüfungsdauer   | 90 Minuten   |
| 6.3 | Prüfungsvoraussetzung                                 | Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung   |
| 6.4 | Prüfungsvorleistung                                   | Durchführung von Laborversuchen, Durchführung von Projekten, Recherche, Literaturbericht, Dokumentation, Präsentation  |
| 6.5 | Anteil PVL an der Gesamtnote                          | -  |
| 7   | Notwendige Kenntnisse                                 | -  |
| 8   | Empfohlene Kenntnisse                                 | English language skills (understanding, speaking, reading, writing), computer networks on bachelor level   |
| 9   | Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots  | Dauer: 1 Semester<br>Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester<br>Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1  |
| 10  | Verwendbarkeit  | s. 1.4   |
| 11  | Literatur   | Internetworking with TCP IP, Comer<br>Computernetzwerke, Kurose & Ross<br>Datennetztechnologien für Next Generation Networks, Obermann & Horneffer<br>Further references will be given in the lecture. |

# Advanced Internetworking

1	Modulname	Advanced Internetworking
1.1	Modulkürzel	AIW
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Advanced Internetworking
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Martin Stiemerling
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Telekommunikation
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>The following topics shall be covered:</p> <p>Conceptual aspects of packet-based data networks and choices made for the Internet</p> <p>Concepts and design aspects of Internet protocols, e.g.,</p> <p>Packet based networks</p> <p>Feedback loops</p> <p>Congestion control mechanisms</p> <p>Addressing</p> <p>Routing</p> <p>DiffServ/IntServ</p> <p>Deeping the knowledge of existing transport protocols, e.g., TCP and variants, UDP,</p> <p>and other protocols as needed</p> <p>Packet scheduling and (active) queue management</p> <p>Interworking between AQM, transport protocols and applications</p> <p>Design and implementation of protocols for the Internet, e.g.,</p> <p>Applying the theoretical parts of Internet and Internet protocol concepts to design an example protocol</p> <p>Design and implementation of network stacks in operating systems</p> <p>Using an open-source operating system as example</p> <p>How to modify or extend and to add completely new network stacks</p> <p>Applied security for protocols, e.g.,</p> <p>checking return routability,</p> <p>avoiding overwriting of already received payloads</p> <p>Advanced topics out of current research, network operations, development and standardization</p>
3	Ziele	<p>Skills:</p> <p>Knowledge about structures and functions of packet-based telecommunication and data networks</p> <p>Knowledge of design and implementation of Internet-wide protocols</p> <p>Proficiency:</p>

Internet-wide applicable protocol design and implementation  
Analysis of such network and protocols with an industry accepted tool set

#### Competencies

Self-driven exploration of new concepts and technologies in the field of data packet networks

Readiness for the constant and fast changes in this field

Integration of theoretical knowledge, different technologies for applied systems

4 Lehr- und Lernformen	VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	60 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Durchführung von Projekten, Erstellung von Rechnersoftware, Laborbericht, Arbeitsbericht, Protokoll. Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	40%
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	English language skills (understanding, speaking, reading, writing), C/C++ programming skills, Bachelor-level networking, operating systems and distributed systems.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum: 4
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Technical publications, scientific publications, source code and source code documentation, script, Request For Comments (RFCs), Internet-Drafts, "The Design and Implementation of the FreeBSD Operating System", McKusick et al, 2nd edition, Addison-Wesley, 2014

# Aktuelle Datenbanktechnologien

1	Modulname	Aktuelle Datenbanktechnologien
1.1	Modulkürzel	ADBT
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Aktuelle Datenbanktechnologien
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Peter Muth
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Vorstellung spezifischer Anwendungsszenarien (verpflichtend):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verwaltung von Geodaten (spatial data) in Datenbanksystemen</li><li>• Verwaltung von XML in Datenbanken und Generierung von XML-Daten aus (relationalen) Datenbeständen</li><li>• Nutzung von NoSQL-Datenbanken</li><li>• Speicherung und Retrieval von Graphstrukturen (beispielsweise für social graphs) in Datenbanksystemen</li></ul> <p>Betrachtung von (verpflichtend):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anforderungen an das Datenbanksystem abgeleitet aus dem spezifischen Anwendungskontext</li><li>• speziellen Speicherungsstrukturen zur Unterstützung der Anforderungen</li><li>• Erweiterungen der Datenbankanfragesprache zur Unterstützung der Anforderungen (u.a. SQL/XML, SQL/MM Spatial) bzw. spezifische Datenbankanfragesprachen für Graphdatenbanksysteme</li></ul> <p>Betrachtung von (optional):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Temporalen SQL-Erweiterungen</li><li>• Hauptspeicherdatenbanken</li><li>• Queryoptimierung</li></ul>
3	Ziele	<p>Die Studierenden kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• das Simple-Feature-Model im Bereich Geo-Daten und den SOL/MM-Standard</li><li>• die wichtigsten Spatial-Operationen gemäß des SOL/MM-Standards</li><li>• geeignete Indexstrukturen für Geo-Daten</li><li>• verschiedene Speichermethoden für XML-Daten</li><li>• die Vor- und Nachteile der verschiedenen Speichermethoden</li><li>• die XML-Spracherweiterungen des SOL/XML-Standards</li></ul>

- die grundlegenden Kategorien von NoSQL-Datenbanksystemen
- die wichtigsten Konzepte von NoSQL-Datenbanken
- die Unterschiede zu relationalen Datenbanken
- die Vor- und Nachteile verschiedener Speicher- und Indexierungsmethoden für Graphstrukturen

Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten:

- Geodaten gemäß des Simple-Feature-Models und des SOL/MM-Standards zu modellieren
- ein geeignetes Datenbankmanagementsystem für die Speicherung und das Retrieval von Geo-Daten auszuwählen
- die wichtigsten Spatial-Operationen gemäß des SOL/MM-Standards in Queries anwenden zu können
- je nach Anwendungskontext geeignete Indexstrukturen für Geo-Daten zur Optimierung der Anfragen auszuwählen
- die Vor- und Nachteile der verschiedenen Speichermethoden für XML-Daten für eine gegebene Anforderung zu bewerten
- die geeignete Speichermethodik und das geeignetste Datenbanksystem auszuwählen
- Datenbankabfragen gemäß des SOL/XML-Standards zu erstellen und zu optimieren
- die Unterschiede zwischen NoSQL-Datenbanken sowie zu relationalen Datenbanken für gegebene Anforderungen bewerten zu können
- ein geeignetes NoSQL-Datenbanksystem für gegebene Anforderungen auszuwählen

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

- je nach Anwendungskontext ein geeignetes Datenbanksystem für die Speicherung und das Retrieval von Geo-Daten auszuwählen
- Geodatenbanken in der praktischen Arbeit anzuwenden
- XML-Daten gemäß des SQL/XML-Standards in relationale Datenbanken optimal zu integrieren
- NoSQL-Datenbanksysteme in Anwendungen zu integrieren und ihre Stärken zu nutzen

4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	Testate, Hausaufgaben und/oder schriftliche Ausarbeitungen oder erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Architektur von Datenbanksystemen (nicht zwingend notwendig, aber hilfreich)
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Melton, Buxton: XQuery, XPath, and SQL/XML in Context, Morgan Kaufmann, 2006 Saake, Heuer, Sattler: Datenbanken - Implementierungstechniken, mitp, 2012 Brinkhoff: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, Wichmann, 2013 Robinson, Webber, Eifrem: Graph Databases, O'Reilly & Associates, 2013 Aktuelle Forschungspapiere (VLDB, EDBT, BTW etc.).

# Algorithmik

1	Modulname	Algorithmik
1.1	Modulkürzel	ALGO
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Algorithmik
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. oder 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Steffen Lange
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlegende Konzepte<ul style="list-style-type: none"><li>■ Laufzeit von Algorithmen</li><li>■ Komplexitätsmaße, Abschätzungen</li></ul></li><li>• Prinzipien des Entwurfs effizienter Algorithmen<ul style="list-style-type: none"><li>■ dynamisches Programmieren</li><li>■ Greedy Algorithmen</li><li>■ Divide &amp; Conquer Algorithmen</li></ul></li><li>• Anwendungsgebiet algorithmische Geometrie<ul style="list-style-type: none"><li>■ effiziente Algorithmen für ausgewählte Probleme (inklusive der zugrunde liegenden algorithmischen Prinzipien und geeigneter Datenstrukturen; u.a. Scan-line Prinzip, geometrisches Divide &amp; Conquer Algorithmen)</li></ul></li><li>• Umgang mit schwierigen Problemen<ul style="list-style-type: none"><li>■ P=NP? Problematik</li><li>■ Heuristiken (lokale Suche, Branch &amp; Bound)</li><li>■ Approximationsschemata</li></ul></li></ul>
3	Ziele	Im Mittelpunkt stehen folgende Lernziele: <ul style="list-style-type: none"><li>• Verständnis ausgewählter Prinzipien zum Entwurf effizienter Algorithmen</li><li>• Kenntnis von der Umsetzung dieser Prinzipien im Anwendungsgebiet algorithmische Geometrie</li><li>• Fähigkeit, komplizierte Algorithmen in Bezug auf deren Laufzeit zu analysieren</li><li>• Kenntnis grundlegender Ansätze zum Umgang mit schwierigen algorithmischen Problemen und von den Möglichkeiten und Grenzen solcher Ansätze</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Abgabe von 50 % korrekt gelösten Übungsaufgaben. Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cormen, Th.H., Leiserson, Ch.E., Rivest, R., Stein, C.: Algorithmen - Eine Einführung, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2007.</li> <li>• Hromkovic. J.: Algorithmics for Hard Problems, 2nd Edition, Springer, 2003.</li> <li>• Klein, R.: Algorithmische Geometrie, Springer 2005.</li> <li>• Schöning, U.: Algorithmen, Spektrum-Akademischer Verlag, 2001.</li> </ul>

# Applied Artificial Intelligence

1	Modulname	Applied Artificial Intelligence
1.1	Modulkürzel	AAI
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Applied Artificial Intelligence
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Bernhard Humm
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>The following topics shall be covered.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Knowledge representation and ontologies</li><li>• First-order Logic and reasoning , Probabilistic reasoning</li><li>• AI application architecture</li><li>• Agent technology</li><li>• Natural language processing [NLP]</li><li>• Information Retrieval</li><li>• Computer Vision</li><li>• Machine Learning</li></ul> <p>Particular focus will be on the application of AI techniques, i.e., on how to build AI applications in practice . In the laboratory, students will gain practical project experience with AI technology and tools by implementing an AI application all together as a team. The application will include all topics presented in the lectures. Different AI technologies and tools will be evaluated and compared .</p>
3	Ziele	<p>The following competencies shall be established.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Understanding of Artificial Intelligence [Allas a discipline</li><li>• Ability to classify certain project requirements as AI problems</li><li>• Ability to select AI techniques for given AI problems</li><li>• Ability to select state-of-the-art AI technology and tools for AI techniques to be implemented</li><li>• Ability to model and design AI solutions using state-of-the-art AI technology and tools</li><li>• Ability to implement AI solutions using state-of-the-art AI technology and tools</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 270h (9CP) Präsenzzeit: 72h Anteil Selbststudium: 198h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2 Prüfungsdauer	30 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	English language skills (understanding, speaking, reading, writing)
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum: 6
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Bernhard G Humm: Applied Artificial Intelligence - An Engineering Approach. Second Edition. Independently published, 2020. Print ISBN: 979-8635591154 Stuart Russell, Peter Norvig: "Artificial Intelligence - A Modern Approach" 3rd international edition . Pearson Education, 2010.

# Applied Data Warehousing

1	Modulname	Applied Data Warehousing
1.1	Modulkürzel	ADW
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Applied Data Warehousing
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Peter Muth
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Inhalt (verpflichtend):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Der Data-Warehouse-Lebenszyklus unter Projektbedingungen<ul style="list-style-type: none"><li>■ Architekturansätze: Förderalismus und Corporate Information Factory</li><li>■ Phasen des Data Warehousing</li><li>■ Projektplanung</li><li>■ Rollen im Projekt</li><li>■ Komponenten</li></ul></li><li>• Multidimensionale Datenmodellierung<ul style="list-style-type: none"><li>■ Vorgehensmodell</li><li>■ Anforderungsaufnahme und Strukturierung</li><li>■ DWH-Bus-Matrix</li><li>■ Historisierungsvarianten</li><li>■ Protokollierung [Auditing]</li></ul></li><li>• Extraktion, Transformation, Laden (ETL)<ul style="list-style-type: none"><li>■ Data Profiling</li><li>■ Datenqualität &amp; Cleansing</li><li>■ Stage und ODS</li><li>■ Einsatz von ETL Tools</li></ul></li><li>• Präsentationsschicht und Abfragetools<ul style="list-style-type: none"><li>■ Tools</li><li>■ Speichertechniken: RDBMS, OLAP, "Spezialisten"</li><li>■ Abfragetechniken</li></ul></li><li>• Metadaten<ul style="list-style-type: none"><li>■ Modellansätze [MME/CWM]</li><li>■ Technische und fachliche Metadaten</li><li>■ Data lineage</li></ul></li><li>• QS und Test<ul style="list-style-type: none"><li>■ Methodik</li></ul></li></ul>
3	Ziele	<p>Die Studierenden kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Komponenten eines Data Warehouses (DWH) und die Phasen zur Entwicklung von Data Warehouses</li></ul>

- verschiedene Varianten zur fortgeschrittenen multidimensionalen Datenmodellierung
- die Planung und die zur Durchführung notwendigen Schritte eines Data-Warehouse-Projektes

Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten:

- Varianten zur fortgeschrittenen multidimensionalen Datenmodellierung im Projekt gezielt einsetzen zu können
- Techniken zur Sicherstellung der Daten- und Prozessqualität anwenden zu können
- Methoden zum Umgang mit Massendaten anwenden zu können

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

- in einem DWH-Projekt neben den fachlichen auch die politischen Komponenten berücksichtigen zu können
- Tools sowohl für den ETL-Prozess als auch zum Berichtswesen und zur Analyse strategisch bewerten zu können
- die Metadaten eines DWH verstehen und Testmethoden anwenden zu können

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Testate, Hausaufgaben und/oder schriftliche Ausarbeitungen oder erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ralph Kimball: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ The Data Warehouse Lifecycle Toolkit</li> <li>■ The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modelling</li> <li>■ Data Warehouse ETL Toolkit</li> </ul> </li> <li>• Larry English: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Improving Data Warehouse and Business Information Quality:</li> </ul> </li> </ul>

## Methods for Reducing Costs and Increasing Profits

- Bill Immon:
  - Managing the Data Warehouse
- David Marco:
  - Building and Managing the Meta Data Repository. A Full Life-cycle Guide

# Approximationsalgorithmen

1	Modulname	Approximationsalgorithmen
1.1	Modulkürzel	AA
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Approximationsalgorithmen
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. oder 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Steffen Lange
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe<ul style="list-style-type: none"><li>■ Approximationsalgorithmen</li><li>■ relative Approximationsgüte</li><li>■ Komplexitätstheoretische Grundlagen</li><li>■ Komplexitätsklassen P und NP</li><li>■ NP-vollständige Entscheidungsprobleme</li><li>■ NP-schwere und streng NP-schwere Optimierungsprobleme</li></ul></li><li>• Approximationsalgorithmen mit konstanter Güte für ausgewählte Optimierungsprobleme, u.a. aus den Bereichen<ul style="list-style-type: none"><li>■ Graphentheorie</li><li>■ Prozessoptimierung</li></ul></li><li>• Approximationsschemata<ul style="list-style-type: none"><li>■ einfache Approximationsschemata</li><li>■ vollständige Approximationsschemata</li></ul></li><li>• Approximationsalgorithmen nichtkonstanter Güte für ausgewählte graphentheoretische Optimierungsprobleme</li><li>• Entwurfstechnik Lineare Programmierung</li><li>• Entwurfstechnik Randomisierung<ul style="list-style-type: none"><li>■ Randomisierte Algorithmen</li><li>■ Randomisierte Approximationsalgorithmen und deren Derandomisierung</li></ul></li><li>• Grenzen der Approximierbarkeit von Optimierungsproblemen<ul style="list-style-type: none"><li>■ Probleme, für die es keine Approximationsalgorithmen konstanter Güte gibt</li><li>■ Probleme, für die es keine einfachen bzw. vollständigen Approximationsschemata gibt</li></ul></li></ul>
3	Ziele	Im Mittelpunkt stehen folgende Lernziele: <ul style="list-style-type: none"><li>• Verständnis ausgewählter Prinzipien zum Entwurf approximativer Algorithmen</li><li>• Analysefähigkeit in Bezug auf die Schwere eines Optimierungsproblems</li><li>• Kenntnis von approximativen Algorithmen für unterschiedliche</li></ul>

#### Problembereiche

- Fähigkeit, Algorithmen in Bezug auf die Güte der von ihnen bestimmten Lösungen und auf deren Laufzeit zu analysieren

4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Abgabe von 50 % korrekt gelösten Übungsaufgaben. Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausiello, G., Crescenzi, P., Gambosi, G., Kann, V., Marchetti-Spaccamela, A., Protasi, M.: Complexity and Approximation: Combinatorial Optimization Problems and Their Approximability Properties, Springer 1999.</li><li>• D. Hochbaum (Hrg.): Approximation Algorithms for NP-Hard Problems, PWS Publishing Company, Boston, MA, 1997.</li><li>• J. Hromkovic: Algorithmics for Hard Problems: Introduction to Combinatorial Optimization, Randomization, Approximation and Heuristics, Texts in Theoretical Computer Science, Springer 2001.</li><li>• V. Vazirani: Approximation Algorithms, Springer 2001.</li><li>• R. Wanka: Approximationsalgorithmen, Teubner 2006.</li><li>• K. Jansen, M. Margraf: Approximative Algorithmen und Nichtapproximierbarkeit, de Gruyter, 2008.</li></ul>

# Architektur von Datenbanksystemen

1	Modulname	Architektur von Datenbanksystemen
1.1	Modulkürzel	ADBS
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Architektur von Datenbanksystemen
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Uta Störl
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Verpflichtende Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Referenzarchitekturen für Datenbanksysteme</li><li>• Speicherstrukturen</li><li>• Pufferverwaltung</li><li>• Indexstrukturen</li><li>• Anfrageoptimierung</li><li>• Transaktionsverwaltung und Recovery</li><li>• Verteilte Datenbankarchitekturen</li></ul>
3	Ziele	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sollen den internen Aufbau eines Datenbankmanagementsystems sowie</li><li>• die wichtigsten Möglichkeiten zur Performance-Optimierung von Datenbanken kennen und</li><li>• in der Lage sein, die wichtigsten Algorithmen und Datenstrukturen zur Implementierung von Datenbanksystemen hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile zu bewerten.</li></ul> <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Performance von Datenbankanwendungen zu analysieren,</li><li>• Anfragepläne zu analysieren und darauf basierend, das physische Design der Datenbank zu optimieren, sowie</li><li>• den geeigneten Isolation Level für die jeweilige Anwendung auszuwählen und Sicherungs- und Wiederherstellungsverfahren für Datenbanken praktisch anzuwenden.</li></ul> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sollen in der Lage sein, die wichtigsten Möglichkeiten zur Performance-Optimierung von Datenbanken geeignet anzuwenden.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP)

Credit Points	Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2 Prüfungsdauer	30 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	14-tägige Bearbeitung von Praktikumsaufgaben. Alle Praktikumsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet sein zum erfolgreichen Absolvieren der PVL.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Härder, Rahm: Datenbanksysteme, Springer-Verlag, 2001</li> <li>• Saake, Heuer, Sattler: Datenbanken - Implementierungstechniken, mitp, 2019</li> <li>• Garcia-Molina, Ullman, Widom: Database Systems: The Complete Book, Prentice Hall, 2008</li> <li>• Forschungspapiere (werden in der Vorlesung bereitgestellt)</li> </ul>

## Begleitete Tutorentätigkeit

1	Modulname	Begleitete Tutorentätigkeit
1.1	Modulkürzel	BTUT
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Begleitete Tutorentätigkeit
1.4	Semester	1. Semester Dualer Master 2. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	In der begleitenden Vorlesung werden die Masterstudierenden auf die Tutorentätigkeit vorbereitet und es werden die relevanten didaktischen Konzepte eingeführt, erläutert und diskutiert. Im Rahmen der Tutorentätigkeit wird von ihnen eine Praktikumsgruppe für ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Informatik betreut.
3	Ziele	Die Masterstudierenden erwerben und erweitern die für eine Tutorentätigkeit auf dem Gebiet der Informatik wesentlichen didaktischen Kompetenzen und wenden diese im Rahmen der Tutorentätigkeit an . Sie moderieren Lernprozesse, leiten Diskussionen und führen ergebnisorientierte Gespräche mit lernenden und wenden in ihrer Tutorentätigkeit didaktische Methoden adäquat an . Sie sind in der Lage, während ihrer Tutorentätigkeit die Lernfortschritte und -defizite der einzelnen Praktikumsmitglieder zu erkennen, Unterschiede in Bezug auf den Wissensstand, die Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die kulturellen Hintergründe wahrzunehmen und geeignet zu berücksichtigen.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 36h Anteil Selbststudium: 39h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	PVL erbracht und schriftliche Zusage der Professorin bzw. des Professors des FB I, in deren / dessen Auftrag der Masterstudierende als Tutor eine

Praktikumsgruppe für ein Pflichtmodul im Studienprogramm des Bachelorstudiengangs Informatik betreuen soll, Details: <https://fbi.h-da.de/studium/studienorganisation/m-sc-informatik/begleitete-tutorentaetigkeit/>

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 8  | Empfohlene Kenntnisse                                | Leistungsnachweis in derjenigen Lehrveranstaltung, in der die Tutorentätigkeit ausgeübt werden soll   |
| 9  | Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots | Dauer: 1 Semester<br>Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester<br>Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 1+2   |
| 10 | Verwendbarkeit                                       | s. 1.4  |
| 11 | Literatur  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Literatur zur Begleitveranstaltung:</li><li>• B. Hawelka, H. Hammerl, H. Gruber: Förderung von Kompetenzen in der Hochschullehre, Asanger Verlag, 2007.</li><li>• H. Knauf, Tutorenhandbuch, Universitäts Verlag Webler, 2010.</li><li>• N. Weicker, K. Thumser, Umfassende didaktische Schulung studentischer Multiplikatoren, in: Neues Handbuch Hochschullehre, Raabe Verlag, 2005.</li><li>• Skripte und Praktikumsaufgaben für das entsprechende Pflichtmodul im Studienprogramm des Bachelorstudiengangs Informatik</li></ul> |

# Benutzbare Sicherheit

1	Modulname	Benutzbare Sicherheit
1.1	Modulkürzel	BSEC
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Benutzbare Sicherheit
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Andreas Heinemann
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geschichtliche Einordnung</li><li>• Grundlagen der Mensch-Maschine Interaktion (HCI)</li><li>• Vorgehensmodelle und Methoden zur Entwicklung benutzbarer und sicherer Informationssysteme und Anwendungen</li><li>• Methoden zur Konzeption, Durchführung und Auswertung von Usability-Studien</li><li>• Alternative Methoden zur Nutzer-Authentifizierung</li><li>• E-Mail Sicherheit und Benutzbarkeit</li><li>• Interaktionsmechanismen und IT-Sicherheits-Policies</li><li>• Security Awareness</li><li>• Phishing-Angriffe, Erkennung und Gegenmaßnahmen</li><li>• Sicheres, benutzbares Pairing von Geräten</li><li>• Mobile Sicherheit und Privacy</li><li>• Anonymität und Privacy in Netzwerken</li><li>• Paradox der Privatsphäre</li></ul>
3	Ziele	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Herausforderungen des Spannungsfeldes Benutzbarkeit und Informationssicherheit</li><li>• kennen alternative Ansätze zur Umsetzung von Schutzzielen der IT- und Informationssicherheit</li></ul> <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können Vorgehensmodelle zur Entwicklung benutzbarer und sicherer Informationssysteme und Anwendungen anwenden</li><li>• können Methoden aus dem Bereich HCI zur Konzeption, Durchführung und Auswertung von Usability-Studien anwenden</li></ul> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können Informationssysteme und Anwendungen mit IT-Sicherheitsfunktionen hinsichtlich der Benutzbarkeit evaluieren und bewerten</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum

5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Im Praktikum wird eine Studie konzipiert, durchgeführt, evaluiert und verschriftlicht. Benotete Ausarbeitung der Studie.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	33.3%
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum: 2+1+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Garfinkel, Usable Security, Morgan &amp; Claypool, 2014</li> <li>• H. Schmitt, P. Nehren, L. Lo Iacono, P. Gorski, Usable Security und Privacy by Design, Entwickler.press (2017)</li> <li>• L. Cranor, S. Garfinkel, Security and Usability: Designing Secure Systems that People Can Use, O'Reilly Media (2005)</li> <li>• J. Lazar, J. Feng, H. Hochheiser, Research Methods in Human-Computer Interaction, Morgan Kaufmann, 2017</li> <li>• F. Sarodnick, H. Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Hogrefe 2016</li> <li>• Aktuelle Veröffentlichungen des Symposium On Usable Privacy and Security, <a href="http://cups.cs.cmu.edu/soups/">http://cups.cs.cmu.edu/soups/</a></li> </ul>

# Big Data Analytics

1	Modulname	Big Data Analytics
1.1	Modulkürzel	BDA
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Big Data Analytics
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Markus Döhring
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	(Mining-) Algorithmen auf horizontal skaliertem Datenmanagement Die Phasen im Data-Science-Prozess - Besonderheiten im Hinblick auf Big Data: Datensammlung Datenbereinigung Datenvorbereitung, Datentransformation Datenvisualisierung Modellierung, Evaluation und Deployment der Ergebnisse Verfahren des Maschinellen Lernens auf großen, verteilten Datenmengen: Clustering Klassifikation Dimensionsreduktion Stream Processing Technologische Konzepte Verarbeitungsgarantien Deskriptive Statistik Modellbildung und Deployment - offline und online Referenzarchitekturen im Bereich Big Data Large Scale Graphs Muster in Graphen und Graph Generierung Connected Components, Community-Maße und Community Detection Graph Partitionierung und Programmiermodelle
3	Ziele	a) Die Studierenden kennen relevante Informationen, sowie Theorie- und/oder Faktenwissen im Bereich Big Data Analytics  b) Die Studierenden erwerben kognitive und praktische Fertigkeiten, bei denen Kenntnisse (Wissen) im Bereich Big Data Analytics eingesetzt werden kann.  c) Die Studierenden haben ein Verständnis für die wachsende Komplexität im Zusammenspiel von Algorithmen, Geschäftsprozessen und

Architekturen bei Fragestellungen im Bereich von Analytics auf Big Data. Sie sind in der Lage, für praktische Problemstellungen die strategisch geeigneten Analyseverfahren im Kontext der Gesamtarchitektur und geeigneter Komponenten zum Datenmanagement anzuwenden. Sie können bestehende Systemlandschaften erweitern um Komponenten, die für Analytics auf Big Data erforderlich sind.

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundsätzliche Statistik- und Programmierkenntnisse sind notwendig. Der vorherige oder gleichzeitige Besuch der Lehrveranstaltungen "Data Mining (Fb I)" bzw. "Data Mining 1 (Fb MN - Data Science)" und "Big Data Technologien" wird empfohlen.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Zum Zeitpunkt der Lehrveranstaltung aktuelle wissenschaftliche Publikationen, sowie: O'Neil, Cathy & Schutt, Rachel. Doing Data Science. O'Reilly 2014 Agneeswaran, Vijay Srinivas. Big Data Analytics beyond Hadoop. Pearson 2014 Nisbet, R., Elder J., Miner G. Handbook of Statistical Analysis & Data Mining Applications. Academic Press 2009 Andrade, H.C.M., Gedik, B., Turaga, D.S. Fundamentals of Stream Processing. Cambridge University Press 2014 Garofalakis, Gehke, Rastogi: Data Stream Management, Springer 2016 Leskovec, Rajaraman, Ullman: Mining of Massive Datasets, Cambridge University Press, 2014 Marz, N., Warren, J., Big Data - Principles and best practices of scalable real-time data systems. Manning 2015 D. Chakrabarti, C. Faloutsos. Graph Mining. Laws, Tools, and Case Studies. Morgan & Claypool Publishers 2012 R. Brath, D. Jonker. Graph Analysis and Visualization. Discovering Business Opportunity in Linked Data. Wiley 2015

# Big Data Technologien

1	Modulname	Big Data Technologien
1.1	Modulkürzel	BDT
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Big Data Technologien
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Uta Störl
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Verpflichtende Inhalte: Technologien zur Speicherung und Verarbeitung von BigData</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verteilte nicht-relationale Datenbanksysteme ("NoSQL"-Datenbanksysteme)<ul style="list-style-type: none"><li>■ Architektur</li><li>■ Datenpartitionierung und -replikation</li><li>■ Konsistenz- und Transaktionskonzepte</li><li>■ Anfragesprachen und -frameworks (inkl. MapReduce)</li><li>■ Koexistenz zwischen SQL- und NoSQL-Datenbanken</li></ul></li><li>• Spaltenorientierte Datenbanken<ul style="list-style-type: none"><li>■ Architektur</li><li>■ Kompressionsalgorithmen</li><li>■ Operatorimplementierung</li><li>■ Optimierung von Datenbankabfragen</li></ul></li><li>• In-Memory-Datenbanken<ul style="list-style-type: none"><li>■ Architektur</li><li>■ Speichervarianten</li><li>■ Sicherungs- und Wiederherstellungstechniken</li></ul></li></ul>
3	Ziele	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten Technologien für die Verarbeitung von Big Data und deren jeweilige Vor- und Nachteile.</li></ul> <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden können praktisch mit unterschiedlichen Big Data Technologien arbeiten.</li></ul> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sind in der Lage, für Big Data Problemstellungen in konkreten Projekten die geeignete Technologie auszuwählen.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum

5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	14-tägige Bearbeitung von Praktikumsaufgaben. Alle Praktikumsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet sein zum erfolgreichen Absolvieren der PVL.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Der vorherige Besuch der Lehrveranstaltung "Architektur von Datenbanksystemen" ist hilfreich, aber nicht zwingend notwendig.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brauer, Hampe, Edlich, Friedland, Brückner: NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken, Carl Hanser Verlag, 2. Auflage. 2011</li> <li>• Wiese: Advanced Data Management: For SQL, NoSQL, Cloud and Distributed Databases, De Gruyter, 2015</li> <li>• Plattner, Zeier: In-Memory Data Management: Technology and Applications, Springer Verlag, 2. Auflage, 2012</li> <li>• Aktuelle Forschungspapiere (VLDB und SIGMOD)</li> </ul>

# Business Process Engineering

1	Modulname	Business Process Engineering
1.1	Modulkürzel	BPED
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Business Process Engineering
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Wirtschaftsinformatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Überblick und Ziele von Business Process Engineering (Funktionsorientiertes vs. Prozessorientiertes Unternehmen) Notationssprachen (insbesondere BPMN, DMN, CMMN, Petrinetze) und Ansätze zur Modellierung von Prozessen (Value-Chain-Analyse, Strategische vs. Technische Prozessmodelle, Geschäftsregeln, Business Process Patterns) Einsatz von Prozessmodellierungswerkzeuge Analyse und Simulation von Geschäftsprozessen Konzepte und Methoden von Business Process Management Prozessintegrationstechniken (WebServices, Rest API, Spring Boot, Business Process Engine, Analyse-Engines, Taskboards, Dashboards) Business Process Engineering in der Praxis (z. B. Camunda BPM Plattform)
3	Ziele	<p>Kenntnisse: Die Studierende verstehen die Basiskonzepte von prozessorientierten Unternehmen, kennen betriebliche Szenarien, in denen die Informationstechnologie vorteilhaft eingesetzt werden kann und verstehen die Rolle von Business Process Engineering als verbindendes Element zwischen der Geschäftsstrategie und der Implementierung durch IT-Systeme sowie der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Dazu kennen sie die Architektur von BPM-Lösungen.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können auf Basis ihrer Kenntnisse (Geschäfts)-Prozesse analysieren, modellieren, evaluieren und simulieren. Sie können dazu auch einfache Workflows mit Hilfe eines BPM-Werkzeugs implementieren.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um ein realitätsnahes Szenario selbständig zu analysieren, zu modellieren, zu variieren und Prozessverbesserungen begründet zu präsentieren.</p>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP)

Credit Points	Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung sowie Fachvortrag.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	30%
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Basiswissen im Bereich Wirtschaftsinformatik gemäß Modul "Einführung in die Wirtschaftsinformatik", Programmierkenntnisse in Java, Anwendung von Maven als Buildmanagementsystem sowie git als Versionierungssystem.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Michael Hammer, James Champy: Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution. Harper Business, New York, 1993 Aktuelle OMG-Standards, siehe <a href="https://www.omg.org/spec/category/business-modeling/">https://www.omg.org/spec/category/business-modeling/</a> Jakob Freund und Bernd Rücker, Praxishandbuch BPMN: Mit Einführung in CMMN und DMN, Carl Hanser Verlag, 2016 Jakob Freund und Bernd Rücker, Praxishandbuch BPMN: Mit Einführung in DMN, Carl Hanser Verlag, 2019 Andreas Gadatsch, Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen, Springer Vieweg, 2017  Weitere Literatur und wissenschaftliche Artikel werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

# Cloud-Computing Technologies

1	Modulname	Cloud-Computing Technologies
1.1	Modulkürzel	CCT
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Cloud-Computing Technologies
1.4	Semester	1. bis 3. Semester Master 1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Michael von Rüden
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	Cloud computing concepts <ul style="list-style-type: none"><li>• Definitions and key terms</li><li>• Application scenarios</li></ul> Cloud computing technologies <ul style="list-style-type: none"><li>• Virtualization, Web Services</li><li>• Cloud infrastructure management</li><li>• Provisioning, Infrastructure as Code, CI/CD-Pipelines</li><li>• Identity Access Management</li><li>• Monitoring and debugging</li><li>• Communication concepts, messages busses, RPCs, REST, GraphQL, etc.</li><li>• Programming models, e.g. map reduction and implementations</li><li>• Distributed file systems for cloud services</li><li>• Security in cloud environments</li></ul> Cloud offerings <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepts and implementations for IaaS, PaaS and SaaS and their evaluation</li></ul>
3	Ziele	Die Studierenden kennen Konzepte und Technologien aus dem Bereich des Cloud Computing. Sie können diese benennen und erläutern. Darüber hinaus kennen die Studierenden gängige Cloud Angebote und können fundiert auswählen. Die Studierenden können Cloud Technologien sicher einsetzen und anwenden um z.B. bestehende Software in einer Cloud-Umgebung zu betreiben.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur

6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum. Die genauen Anforderungen werden zum Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Das Praktikum ist unbenotet. Mit Hilfe des Praktikums kann ein Bonus von 0.3 bzw. 0.4 Notenstufen auf die Klausur erworben werden. Der Bonus ist nur einmalig im sich an die Vorlesungszeit in dem der Bonus erworben wurde anschließenden Prüfungszeitraum gültig.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Kenntnisse in den Bereichen Programmierung, Betriebssysteme und verteilte Systeme, Vertiefende Kenntnisse im Bereich verteilter Systeme, Skriptsprachen, Linux und dessen CLI-Werkzeugen und CI/CD-Tools wie z.B. GitLab.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung angegeben

# Cloud-native Application Engineering

1	Modulname	Cloud-native Application Engineering
1.1	Modulkürzel	CNAE
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Cloud-native Application Engineering
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan T. Ruehl
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	Cloud Computing / Cloud-native Application Engineering introduction Architecture basics and what is different in the cloud e.g. availability, resilience, scalability, statelessness Application Architectures for the Cloud e.g. 12-factor apps, Service definition, service design, cloud architecture pattern, transaction management e.g. microservices, serverless Deployment Infrastructure and Application Life-cycle Management e.g. agile software engineering, DevOps, quality management, release management Data Architectures for the Cloud e.g. Data persistence, Caching Operational Architecture e.g. Infrastructure-as-code e.g. monitoring, logging, and alerting
3	Ziele	<p>The students are able to build modern applications based on cloud infrastructure in real-world set ups. In order to do that students were taught how to architecture, design, and implement applications specifically for cloud deployment - cloud-native applications. To be more specific, students are familiar with modern architectural styles that are well suited for the specific requirements of a cloud environment - these are foremost the microservices' and the serverless architectural styles.</p> <p>Students fully appreciate the unique challenges of application engineering in the cloud, as they are familiar with the theoretical background and implications of cloud computing, horizontally scalable applications, statelessness, and their impact on the entire application life-cycle. Further, they understand the role of agile software engineering and DevOps for cloud-native application engineering.</p>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h

Anteil Selbststudium: 132h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	<p>During the lab students gain first-hand experience developing an application based on a cloud-native architecture. Each student (or group of 2 students) contributes to the application an individually developed microservice. The toughest challenges of cloud-native engineering (e.g. distributed transactions, asynchronous and synchronous communication, caching and meeting performance goals) need to be tackled jointly by the entire group, thereby requiring collaboration.</p> <p>Further, it is required that each student gives a presentation on a specific aspect of the lab project. The presentation can be held individually or as a group. The topic for the presentation is picked by the students themselves. Possible topics may be, but are not limited to the following examples:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Design/Technology decisions taken during the development</li><li>2. Conceptual challenges encountered</li><li>3. Project fails discovered</li></ol>
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Prior knowledge in the areas of programming, software engineering, cloud computing, database systems, and distributed systems. The cloud computing related knowledge can be acquired by taking the "Cloud Computing Technology"-course offered by the department.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Newman, S., 2015. Building microservices: designing fine-grained systems. " O'Reilly Media, Inc." Fowler, S.J., 2016. Production-Ready Microservices: Building Standardized Systems Across an Engineering Organization. " O'Reilly Media, Inc." Kleppmann, M., 2017. Designing data-intensive applications: The big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems. " O'Reilly Media, Inc." Forsgren, N., Humble, J. and Kim, G., 2018. Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps Building and Scaling High Performing Technology Organizations. Kavis, M.J., 2014. Architecting the cloud. Design decisions for cloud computing service models (SaaS, PaaS and IaaS)/Kavis MJ-Wiley.

Lewis, J. and Fowler, M., 2014. Microservices: a definition of this new architectural term. MartinFowler. com, 25.

Martin, R.C., 2017. Clean architecture: a craftsman's guide to software structure and design. Prentice Hall Press.

Kim, G., Debois, P., Willis, J. and Humble, J., 2016. The DevOps handbook: how to create world-class agility, reliability, and security in technology organizations. IT Revolution

# Codierungstheorie

1	Modulname	Codierungstheorie
1.1	Modulkürzel	CODT
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Codierungstheorie
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. oder 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Michael Braun
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quellencodierung: optimale Darstellung, Huffman-Codierung</li><li>• Kanalcodierung: Fehlererkennung, Fehlerkorrektur, Blockcodes, Maximum-Likelihood-Decodierung, Hamming-Distanz, Minimaldistanz</li><li>• Algebraische Grundlagen: Endliche Körper, Primkörper, Erweiterungskörper, Arithmetik</li><li>• Lineare Codes: Generatormatrizen, Kontrollmatrizen, Isometrien, systematische Codierung, Syndrom-Decodierung</li><li>• Spezielle Konstruktionen und Schranken: Dualer Code, Hamming-Code, Simplex-Code, Reed-Muller-Code, Majority-Logic-Decodierung, Hamming-Schranke, Singleton-Schranke, Griesmer-Schranke, Varshamov-Schranke</li><li>• Zyklische Codes: Polynom-Codierung, Reed-Solomon-Code, Permutation-Decodierung, Berlekamp-Algorithmus</li><li>• Anwendungsbeispiele: Compact Disc, Codes der NASA-Raumsonden</li><li>• McEliece-Krypto-System und Goppa-Codes</li></ul>
3	Ziele	Die Studierenden erlernen die algebraischen Grundlagen sowie Algorithmen für die Konstruktion, Codierung und Decodierung von Codes. Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Theorie der linearen Codes. Sie können diese praktisch auf Problemstellungen anwenden und sind in der Lage die Algorithmen in Software umzusetzen. Des weiteren lernen die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Codierungstheorie kennen.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten

6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Lösen von Übungsaufgaben
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Willems, Codierungstheorie, de Gruyter, 1999</li> <li>• Anton Betten, Michael Braun, Harald Friepertinger, Adalbert Kerber, Axel Kohnert und Alfred Wassermann, Error Correcting Linear Codes. Classification by Isometry and Applications, ACM 18, Springer, 2006.</li> <li>• Ralph-Hardo Schulz, Codierungstheorie: Eine Einführung, Vieweg, 2003</li> <li>• W. Cary Huffman und Vera Pless, Fundamentals of Error-Correcting Codes, Cambridge University Press, 2003</li> </ul>

# Computer Geometrie

1	Modulname	Computer Geometrie
1.1	Modulkürzel	CG
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Computer Geometrie
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. oder 3. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Elke Hergenröther
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Homogene Koordinaten (konstruieren, transformieren, analysieren) Konforme Geometrische Algebra (konstruieren, transformieren, analysieren) Spezielle Konstruktionen und Repräsentationen; (z.B. konvexe Hülle, Triangulation, Mesh-Generierung) Spezielle Rotations-Techniken zur Bewegungs-Interpolation mittels Quaternionen Projektionen; (perspektivische Transformation und Projektion, Parallel-Projektionen) Extremale Objekte; (z. B. Bounding-Boxes, Bounding Spheres) Direkte und Inverse Kinematik Interaktion und Suche; (z. B. Kollisions-Erkennung, Bereichssuche) Nachbarschafts-Untersuchungen; (z. B. dichtest benachbartes Punktpaar, nächstgelegener Punkt, Voronoi-Diagramm inkl. Dualismus zur Delaunay-Triangulation) Parametrische Raumkurven und -flächen; (z. B. Bezier-Kurven, Splines) alternative Modellierungs-Methoden; (z.B. Sweeping, Constructive Solid Geometry)
3	Ziele	Die Studierenden erlangen u. a. die Fähigkeit, <ul style="list-style-type: none"><li>• 2D- und 3D-Konstruktionen aus der Graphischen DV, dem CAD und der Robotik zu konzipieren und zu realisieren.</li><li>• Transformationsfolgen, wie sie in der Graphischen DV, dem CAD und der Robotik eingesetzt werden, zu konzipieren und zu realisieren.</li><li>• Untersuchungen an geometrischen Gegebenheiten, wie sie in der Graphischen DV, dem CAD und der Robotik auftreten, durchzuführen.</li></ul> In diesem Zusammenhang verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse geometrische Konstruktions-, Transformations- und Analyse-Prinzipien auf spezielle Aufgabenstellungen der 2D- und 3D-Geometrie zu übertragen und anzuwenden.
4	Lehr- und Lernformen	V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h

Anteil Selbststudium: 132h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	unbenotete Praktikums-Aufgaben inkl. Ausarbeitung sowie unbenoteter Fachvortrag im Seminar
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Graphische Datenverarbeitung/Visual Computing
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum: 2+1+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rosenbaum U.; "Projektive Geometrie"; Vieweg 2004</li><li>• Perwass Chr.; "Geometric Algebra with Applications in Engineering"; Springer 2009</li><li>• Hildenbrand D.; "Foundations of Geometric Algebra Computing"; Springer 2013</li><li>• De Berg M. et al.; "Computational Geometry: Algorithms and Applications"; Springer 2008</li><li>• Klein R.; "Algorithmische Geometrie: Grundlagen, Methoden, Anwendungen"; eXamen.press 2005</li><li>• Foley J. D. et al; "Computer Graphics: Principles and Practice: Principles and Practices"; Addison-Wesley 2013</li><li>• Salomon D.; "Curves and Surfaces for Computer Graphics"; Springer 2006</li></ul>

# Cryptography

1	Modulname	Cryptography
1.1	Modulkürzel	CRYP
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Cryptography
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. oder 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alex Wiesmaier
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>* Goals and techniques</li><li>* Foundations and design principles</li><li>* Number theory and asymmetric schemes</li><li>* Security and attacker models</li><li>* Probability and entropy (Shannon)</li><li>* Birthday problems and hash functions</li><li>* (Pseudo) random number generators and stream ciphers</li><li>* Elliptic curve cryptography</li><li>* Cryptography and quantum computers</li><li>* Advanced cryptographic schemes</li></ul>
3	Ziele	<p>Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Terms and principles of cryptography</li><li>* Selected cryptographic schemes and alternative substructures</li><li>* Formal aspects of cryptography</li><li>* Implementation aspects of cryptography</li></ul> <p>Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Evaluating the suitability of cryptographic schemes and parameters and propose improvements</li><li>* Understanding formal expressions in the context of cryptography and evolve them</li><li>* Use cryptographic methods / tools to solve practical tasks</li></ul> <p>Competencies:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Selecting suitable cryptographic schemes and parameters to solve security problems</li><li>* Generating formal expressions for cryptographic problem statements</li><li>* Create cryptographic methods / tools to solve practical problems</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP)

Credit Points	Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Passing the practicals and participation in the exercises.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Desirable: Cryptology from the Bachelor's programme
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für : 2+1+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Johannes Buchmann: Introduction to Cryptography. Springer, 2004 Nigel Smart: Cryptography. Mcgraw-Hill Professional, 2002 Alfred Menezes, Paul van Oorschot, Scott Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1996 Bruce Schneier: Applied Cryptography, John Wiley & Sons, 1995 Further current literature is mentioned in the lecture.

# Culture and Language I

1	Modulname	Culture and Language I
1.1	Modulkürzel	CUL1
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Culture and Language I
1.4	Semester	1. Semester Dualer Master 2. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	Comparison of government systems and economies: Germany/U.S.A./ Australia. Choice of subject for presentation and paper. Insights into culture in target countries. Social structures and inter-personal relationships. If the course is offered two times (for other master students than JIM) the range of countries is broadened.
3	Ziele	The students shall: <ul style="list-style-type: none"><li>• become more adapted and comfortable in using English in classroom situations</li><li>• learn about what makes Americans and Australians "tick" - and how do Germans "tick"</li><li>• become sensitive to areas where cultural differences can be critical and</li><li>• learn how to handle them</li><li>• become more familiar with cultural diversity in general and specifics of the country they will be studying in</li><li>• become familiar with the English language not only as "technological language" but as a way to communicate feelings and emotions</li><li>• understand that "small talk" is considered an art in the countries they will be studying in</li><li>• learn about the way society and government are organized in order to profit as fully as possible from the semester abroad</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 102h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine

6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	only for students of the Master's programme in Computer Science: English at a level that allows active participation in discussions and enables the preparation and presentation of the term paper
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 4
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Texts and articles are distributed or named by the teacher at the beginning of the course.

# Data Mining

1	Modulname	Data Mining
1.1	Modulkürzel	DM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Data Mining
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Markus Döhring
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Methodiken zur Durchführung der vorbereitenden Prozesse des Datenverständnis, der Datenvorbereitung (u.a. Integration unterschiedlicher Datenquellen, Datenbereinigung, Beseitigung von Inkonsistenzen, Umgang mit fehlenden Werten, verrauschten Daten etc.), sowie der Modellierung und Parametrisierung zur Anwendung der ausgewählten Mining-Verfahren</p> <p>Verfahren der Klassifikation und Regression incl. Ensemblemethoden, der Segmentierung (Clusteranalyse), Assoziationsregeln / Frequent Items und Sequenzanalyse sowie Grundlagen der Zeitreihenanalyse</p> <p>Aspekte des privacy preserving und des verteilten Data Mining</p> <p>Die zugrunde liegenden mathematischen Methoden der unterschiedlichen algorithmischen Lösungsansätze werden erarbeitet.</p>
3	Ziele	<p>Die Studierenden werden</p> <p>a) Kenntnisse wichtige Verfahren des Data Mining kennen lernen</p> <p>b) Fertigkeiten die zugrunde liegenden Methoden des maschinellen Lernens so weit verstehen, dass die möglichen Parametrisierungen der entsprechenden Algorithmen optimal angewandt werden können, Muster und Modelle bewerten und bzgl. ihrer Güte vergleichen können,</p> <p>c) Kompetenzen wichtige Verfahren des Data Mining bewerten und strategisch anwenden können, Methoden der (statistischen) Datenvorbereitung für Mining Verfahren strategisch und semantisch bewerten und anwenden können, sensibilisiert sein bzgl. der Notwendigkeit und den technischen Umsetzungsmöglichkeiten zu privacy preserving Verfahren, insbesondere im Zusammenhang mit Verfahren des verteilten Data Mining.</p>

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Statistik-Grundlagen
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Han, Kamber, Pei: Data Mining - Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, 3. Auflage 2012 Nisbet, Elder, Miner: Handbook of Statistical Analysis & Data Mining Applications, Elsevier Academic Press, 2009 Witten, Frank, Hall, Pal: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, 4th Edition 2017 Forschungspapiere (werden im Rahmen der Vorlesung bereitgestellt)

# Didaktik der Informatik

1	Modulname	Didaktik der Informatik
1.1	Modulkürzel	DIDI
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Didaktik der Informatik
1.4	Semester	1. Semester Dualer Master 2. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ute Trapp
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Theorie der Lehrplanung</li><li>• Gesamtplanung eines Kurses</li><li>• Feinplanung einer Kurseinheit</li><li>• Durchführung einer Kurseinheit</li><li>• Evaluation einer Kurseinheit bzw. eines Kurses</li></ul>
3	Ziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"><li>• grundlegende Didaktik-Modelle kennen ,</li><li>• IT-Schulungen grob und im Detail planen können,</li><li>• IT-Schulungen durchführen können,</li><li>• IT-Schulungen evaluieren können.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 102h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Veranstaltungsbegleitende Bewertung von Vortrag, Stundenentwurf und Evaluation
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester

des Angebots	Anzahl der SWS für S = Seminar: 4
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rüdiger Baumann: Didaktik der Informatik, 2. Auflage, Klett 1996.</li> <li>• Stefanie Gerlach et al.: Methodenhandbuch für Softwareschulungen, Springer Berlin, 2004.</li> <li>• Peter Hubwieser: Didaktik der Informatik, 3. Auflage, Springer 2007.</li> <li>• Ludger Humbert: Didaktik der Informatik, 2. Auflage, Teubner 2006.</li> <li>• Sigrid Schubert, Andreas Schwill: Didaktik der Informatik, Spektrum 2004.</li> </ul>

## Ethik und Informatik - Werte im technischen Handeln

1	Modulname	Ethik und Informatik - Werte im technischen Handeln
1.1	Modulkürzel	EIWH
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht SWK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Ethik und Informatik - Werte im technischen Handeln
1.4	Semester	1. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Jan Schmidt
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Begriffskunde Informatik, Ethik, Berufsethik</li><li>• Ethik in der technischen Zivilisation</li><li>• Ethik u. Ethikkodizes in technischen Berufen</li><li>• Individualethik u. Institutionenethik</li><li>• Ethik-Kodizes für Informatiker</li><li>• moralische Konflikte</li><li>• Fallbeispiele</li></ul>
3	Ziele	<p>Ziel des Seminars ist die Erlernung und Einübung von Strategien zur Wahrnehmung, Beurteilung und Lösung von technikethischen Problemstellungen anhand von aktuellen und berufsrelevanten Fallbeispielen.</p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• allgemeine Grundlagen der Ethik sowie speziell der Berufsethik kennen lernen,</li><li>• eine Wahrnehmungsfähigkeit von ethikrelevanten Problemsituationen entwickeln lernen,</li><li>• Fallbeispiele gegebener soziotechnischer Problemsituationen unter Verwendung von unterschiedlichen Ethikkonzepten vertieft analysieren können,</li><li>• individuelles, soziales und institutionelles Handeln in soziotechnischen Situationen bewerten und beurteilen lernen,</li><li>• Strategien zur Problemlösung von Fallbeispielen durch Anwendung von Ethikkonzepten einüben.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine

#### 6.4 Prüfungsvorleistung

6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote -

7 Notwendige Kenntnisse -

8 Empfohlene Kenntnisse -

9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots  
Dauer: 1 Semester  
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester  
Anzahl der SWS für S = Seminar: 2

10 Verwendbarkeit s. 1.4

11 Literatur

- Lenk, H.; Ropohl G. (Hg.), 1993: Technik und Ethik, Stuttgart
- Grunwald, A., 2010: Technikfolgenabschätzung; 2. Ed., Berlin
- Hausmanning, T.; Capurro, R., 2002: Netzethik. Grundlegungsfragen der Internetethik, München
- Kuhlen, R., 2004: Informationsethik; Konstanz
- Stamatellos, G. , 2007: Computer Ethics. A global perspective, Sudbury
- Stoecker, R. et al. (Hg.), 2011: Handbuch Angewandte Ethik; Stuttgart

# Formale Begriffsanalyse

1	Modulname	Formale Begriffsanalyse
1.1	Modulkürzel	FBA
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Formale Begriffsanalyse
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Wirtschaftsinformatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Hüllensysteme und Hüllenoperatoren Ordnungen, Verbände, formale Kontexte, Begriffsverbände Implikationen, Wissensakquisition durch Merkmalexploration Anwendungen von Begriffsverbänden in Theorie und Praxis Mehrwertige Kontexte, begriffliche Skalierung, gestufte Liniendiagramme, Anwendung in der Datenanalyse Algorithmen und Computerprogramme zur Begrifflichen Wissensverarbeitung Temporale Begriffsanalyse, Zustände, Transitionen, Lebenslinien, verteilte Objekte
3	Ziele	Kenntnisse: Die Studierenden kennen und verstehen mathematische Strukturen zur Modellierung von begrifflichen Zusammenhängen, insbesondere Ordnungen, formale Kontexte und Begriffsverbände.  Fertigkeiten: Die Studierenden üben die Verwendung begriffliche Strukturen zur Modellierung, üben die angemessene begriffliche Skalierungen von gegebenen Problemstellungen und wenden sie an Praxisbeispielen an, z.B. zur Anforderungsanalyse, zu Problemen der Logistik und zur Entscheidungsunterstützung im Management. Dazu setzen sie auch geeignete Computerprogramme und Algorithmen zur Begriffsanalyse ein [TOSCANAJ, ELBA, SIENA. CONEXP]
4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das

	Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Bearbeitung benoteter Übungsblätter und Anwesenheitspflicht bei allen Übungen.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	50%
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundkenntnisse im mathematischen Arbeiten im Umfang des B.Sc. Abschlusses
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	B. Ganter, R. Wille: Formale Begriffsanalyse - Mathematische Grundlagen. Springer-Verlag 1996. (In der Lehrbuchsammlung 20 Exemplare verfügbar) G. Stumme, R. Wille (Hrsg.): Begriffliche Wissensverarbeitung - Methoden und Anwendungen. Springer-Verlag 2000b G. Stumme et al.: Computing iceberg concept lattices with TITANIC. Data & Knowledge Engineering 42(2):189-222, 2002. R. Jäschke, A. Hotho, C. Schmitz, B. Ganter and G. Stumme: Discovering Shared Conceptualizations in Folksonomies. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web 6(1):38-53, 2008. In Ergänzung hierzu wird aktuelle Vertiefungsliteratur verwendet.

# Foundations of Semantic Knowledge Graphs

1	Modulname	Foundations of Semantic Knowledge Graphs
1.1	Modulkürzel	FSKG
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Foundations of Semantic Knowledge Graphs
1.4	Semester	1. bis 3. Semester Master 1. oder 3. Semester Dualer Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan Zander
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>The module consists of 7 main parts:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introduction to knowledge graph terminology</li><li>2. Knowledge representation frameworks</li><li>3. Methods for ontology and knowledge graph construction</li><li>4. Query languages for semantic knowledge graphs (SPARQL)</li><li>5. Application and use cases of semantic knowledge graphs (information integration, query answering, navigation support etc.)</li><li>6. Individual project work</li><li>7. Final presentation and written assessment</li></ol> <p>The following topics will be addressed</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentals of semantic knowledge graph</li><li>• Knowledge organization systems</li><li>• Semantic knowledge representation frameworks</li><li>• Ontology languages</li><li>• Methods for ontology and knowledge graph creation</li><li>• Query languages for semantic knowledge graphs</li><li>• Utilization of knowledge graphs in real-world applications</li></ul>
3	Ziele	<p>After completing the course, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• understand concepts, technologies and languages used to create semantic knowledge graphs</li><li>• apply the learned concepts in order to build a semantic knowledge graph for an individual business domain or application</li><li>• utilize existing knowledge graphs for individual business applications</li><li>• differentiate semantic knowledge graphs from other graph-based data structures</li><li>• build ontologies and define the formal, model-theoretic semantics to be used in a knowledge graph</li><li>• use one state of the art ontology creation and management tool</li><li>• query semantic knowledge graphs using standard semantic query languages (e.g. SPARQL)</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+Pro = Vorlesung+Projekt
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP)

Credit Points	Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Pro = Vorlesung+Projekt: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S. (2010). Foundations of Semantic Web Technologies. Chapman and Hall/CRC Press. ISBN: 9781420090505</li> <li>• Markus Krötzsch, Frantisek Simancik, Ian Horrocks (2013). A Description Logic Primer. <a href="https://arxiv.org/abs/1201.4089">https://arxiv.org/abs/1201.4089</a></li> <li>• M. Krötzsch, F. Simancik and I. Horrocks, "Description Logics," in IEEE Intelligent Systems, vol. 29, no. 1, pp. 12-19, Jan.-Feb. 2014. doi: 10.1109/MIS.2013.123</li> <li>• Allison-Cassin, S. &amp; Scott, D. (2018). Wikidata: a platform for your library's linked open data. Code4Lib, 40.</li> <li>• Vrandečić, D. &amp; Krötzsch, M. (2014). Wikidata: A Free Collaborative Knowledgebase. Commun. ACM, 57, 78--85. doi: 10.1145/2629489</li> <li>• <a href="https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page">https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page</a></li> </ul>

Additional literature will be announced in the lectures.

# Führungskompetenzen und Selbstmanagement

1	Modulname	Führungskompetenzen und Selbstmanagement
1.1	Modulkürzel	FKSM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Führungskompetenzen und Selbstmanagement
1.4	Semester	1. Semester Dualer Master 2. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Michael Massoth
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Führungskompetenzen (engl. Leadership skills):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Führungsfunktionen und -instrumente</li><li>• Grundsätze wirksamer Führung</li><li>• Aufgaben wirksamer Führung</li><li>• Werkzeuge wirksamer Führung</li><li>• Führungsstile in der Praxis</li><li>• Kommunikation als Basis für die Verbesserung des Führungsklimas</li><li>• Umgang mit schwierigen Mitarbeitern</li><li>• Förderung und Motivation der Mitarbeiter</li><li>• Feedback und Kritikgespräche</li><li>• Delegieren von Aufgaben</li></ul> <p>Selbstmanagement (engl. self-management):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Methoden des Selbst- und Zeitmanagements</li><li>• Erfolgreiche Zielformulierung</li><li>• Persönliche Zeit- und Erfolgsplanung</li><li>• Prinzipienorientiertes Handeln - Die Uhr und der Kompass</li><li>• Hauptsache, die Hauptsache bleibt die Hauptsache</li><li>• Die 7 Wege zur Effektivität</li><li>• Vom Zeitmanagement zur persönlichen Führungsstärke</li><li>• Burn-out: Ursachen und Vorbeugung</li></ul>
3	Ziele	<p>In diesem Seminar erwerben die Studierenden Kompetenzen, die über das inhaltlich-fachliche Leistungshandeln hinausgehen und vielmehr den souveränen Umgang mit sich selbst und anderen erfordern, um somit in einer zunehmend projektorientierten Arbeitswelt, team- und interaktionsfähig zu arbeiten. Mit Blick auf das konkrete Arbeitsumfeld werden die Studierenden mit den zentralen Bausteinen erfolgreicher betrieblicher Führungsarbeit vertraut gemacht und lernen die Bedeutung von Unternehmens- und Organisationskulturen für den Führungsprozess kennen. Sie lernen Methoden und Techniken erfolgreicher Leitungsarbeit angesichts verändernder Rahmenbedingungen im Unternehmen immer wieder kritisch-konstruktiv zu reflektieren und eignen sich vor allem die Fähigkeit an, den eigenen Führungs- und Kommunikationsstil einzuschätzen, anzupassen und zu optimieren. Studierende erwerben in diesem</p>

## Seminar Kompetenzen des Selbstmanagements und prinzipienorientiertes Handeln .

Nach Abschluss des Seminars sind die Teilnehmer/innen mit den zentralen Bausteinen erfolgreicher betrieblicher Führungsarbeit vertraut, können die Bedeutung von Unternehmens- und Organisationskulturen für den Führungsprozess realistisch einschätzen und ihr Führungshandeln dementsprechend ausrichten.

Nach Abschluss des Kurses sind die Teilnehmer/innen in der Lage eine erfolgreiche Zielformulierung, sowie eine persönliche Zeit- und Erfolgsplanung zu erstellen. Die Teilnehmer/innen erwerben Methoden- und Schlüsselkompetenzen für Ihr Selbstmanagement.

4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 102h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	regelmäßige Teilnahme, benotete Ausarbeitung und benoteter Impuls- bzw. Fachvortrag
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 4
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Führen, Leisten, Leben - Wirksames Management für eine neue Zeit, Fredmund Malik, Heyne Business Verlag</li><li>• Der Weg zum Wesentlichen - Zeitmanagement der vierten Generation, Stephen R. Covey, A. Roger Merrill, Rebecca R. Merrill, Campus Verlag</li><li>• Die 7 Wege zur Effektivität - Prinzipien für persönlichen und beruflichen Erfolg, Stephen R. Covey, GABAL Verlag</li><li>• Leadership. Theory and Practice: Peter Northouse, SAGE Publications, 4th edition, 2007</li><li>• The 7 Habits of highly effective people, Stephen R. Covey, Simon &amp; Schuster UK Ltd.</li><li>• The Guru Guide - The Best Ideas of the Top Management Thinkers, Joseph Boyett &amp; Jimmie Boyett, John Wiley &amp; Sons, Inc.</li><li>• Das 1 x 1 des Zeitmanagement, Lothar J. Seiwert, GABALVerlag</li></ul>

- Mehr Zeit für das Wesentliche, Lothar J. Seiwert, GABALVerlag
- Miteinander reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte:  
Herausgegeben von Friedemann Schulz von Thun
- Miteinander reden (1 - 3): Friedemann Schulz von Thun.
- Anleitung zum Unglücklichsein: Paul Watzlawick
- International Management: Richard Mead, Blackwell Publishers
- Fundamentals of Management: Robbins, DeCenzo, Prentice Hall, 6th  
edition, 2008.
- Leadership in Organizations: Gary Yukl, Pearson, 7th edition.
- The Leadership Challenge: Kouzes & Posner, Wiley Publishers, 4th  
edition
- Harvard Business Manager Zeitschrift
- Leadership Quarterly Zeitschrift

# Genese, Gestaltung und Nutzung von Technik

1	Modulname	Genese, Gestaltung und Nutzung von Technik
1.1	Modulkürzel	GGNT
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht SWK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Genese, Gestaltung und Nutzung von Technik
1.4	Semester	1. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Jan Schmidt
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technikgestaltung zwischen Steuerung und Sachzwängen</li> <li>• Akteure der Technikgestaltung</li> <li>• Modelle der Technikentwicklung/-genese</li> <li>• Technikethik und Technikfolgenabschätzung</li> <li>• Fallbeispiele u.a.: Telefon, Diesel/Wankel, Computer, Transrapid, Airbus, Atombombe/Kerntechnologie, Kühlmittel/FCKW, Nanotechnologie, Regenerative Energietechnologie, Humane Stammzellen/Biomedizintechnologie, Robotik</li> </ul>
3	Ziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sozialwissenschaftliche und philosophische Modelle der sozialen, ökonomischen, ökologischen, kulturellen und ethischen Bedingungen, Wirkungen und Folgen von Technik und Wissenschaft in der Gesellschaft kennen lernen,</li> <li>• ein vertieftes Verständnis von Technik und Wissenschaft als Teil der spätmodernen Wissens- und Informationsgesellschaft erlangen,</li> <li>• Methoden zur Analyse und Beurteilung von Fallbeispielen einüben.</li> </ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-

9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weyer, J., 2008: Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme; Weinheim</li> <li>• Weyer, J., Kirchner, U., Riedl, L., Schmidt, J.F.K., 1997: Technik die Gesellschaft schafft. Soziale Netzwerke als Ort der Technikgenese; Sigma, Berlin</li> <li>• Degele, N., 2002: Einführung in die Techniksoziologie; Fink, München</li> <li>• Mensch, K., Schmidt, J.C. (Hg.), 2003: Technik und Demokratie. Zwischen Expertokratie, Parlament und Bürgerbeteiligung; Leske + Budrich, Opladen</li> <li>• Grunwald, A., 2010: Technikfolgenabschätzung - eine Einführung, 2. ed; Sigma, Berlin</li> </ul>

# Geschichte von Wissenschaft und Technik

1	Modulname	Geschichte von Wissenschaft und Technik
1.1	Modulkürzel	GWIT
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht SWK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Geschichte von Wissenschaft und Technik
1.4	Semester	1. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Jan Schmidt
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Einführung in die Wissenschaftsgeschichtsschreibung (u.a. Th. Kuhns Modell der wissenschaftlichen Revolutionen); Der Beginn der modernen Wissenschaft (Kopernikus, Kepler); methodologische Grundlegung (Experimentalismus: Galilei; Rationalismus und Mechanismus: Descartes; Institutionalisierung und Organisation: Bacon); die Klassische Mechanik (Newton); erste Technisierungswelle und die Dampfmaschine (Newcomen, Watt u.a.); Grundlegungen im 19. Jahrhundert (Thermodynamik: Helmholtz, Boltzmann; Elektrodynamik: Faraday, Maxwell); Zeitlichkeit und Evolution (Evolutionstheorie: Darwin u.a.); Revolutionen zu Beginn des 20. Jahrhunderts (Relativitätstheorien: Einstein; Quantentheorien: Bohr, Heisenberg); das Atom und seine Technologie (Bombe/Manhattan Projekt: Oppenheimer; Kernkraft); die Geburt der Informatik (Pascal, Leibniz, Zuse, Turing, Wiener, von Neumann); aktuellere Entwicklungen (Chaostheorie/Synergetik/Dissipative Strukturen, Nanoforschung, System und Synthetische Biologie; Bioinformatik); Technikfolgenabschätzung und der Umgang mit der Zukunft.</p>
3	Ziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnisse über die Geschichte der Natur- und Technikwissenschaften in inhaltlicher und methodischer sowie in kultureller und gesellschaftlicher Hinsicht seit dem 16. Jahrhundert erlangen;</li><li>• die zentralen Natur- und Technikwissenschaftler benennen können, deren grundlegenden Beiträge zur Fortentwicklung der Wissenschaften darlegen können und diese Beiträge hinsichtlich der philosophischen Hintergrundmotive typisieren können;</li><li>• ein vertieftes Verständnis des wissenschaftlichen, gesellschaftlichen, kulturellen und politischen Umfelds erlangen, in denen die Natur- und Technikwissenschaften sich haben entwickeln können;</li><li>• Kenntnisse über die Ansätze und Methoden der Wissenschaftsgeschichtsschreibung erlangen, insbesondere das Kuhnsche [Phasen-] Modell der wissenschaftlichen Revolutionen sowie der Paradigmenbegriff;</li><li>• methodische Fähigkeiten in der Analyse, in der Reflektion und in der Beurteilung der inhaltlichen Beiträge sowie der jeweiligen Handlungen</li></ul>

der zentralen Natur- und Technikwissenschaftler erwerben.

4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuhn, T.S., 1986: Die Struktur wissenschaftlicher Revolution; Frankfurt.</li><li>• Meyenn, K.v. (Hg.), 1990: Triumph und Krise der Mechanik; Piper, München.</li><li>• Locqueneux, R., 1989: Kurze Geschichte der Physik; Vandenhoeck, Göttingen.</li><li>• Varchmin, J., Radkau, J., 1988: Kraft, Energie und Arbeit. Energie und Gesellschaft; Rowohlt, Reinbek.</li><li>• Pörtner, R. (Hg.), 1989: Sternstunden der Technik. Forscher und Erfinder verändern die Welt; Bastei Lübbe, Bergisch Gladbach.</li><li>• Schmidt, J.C., 2008: Instabilität in Natur und Wissenschaft; Berlin.</li><li>• Kaku, M., 1998: Zukunftsvisionen. Wie Wissenschaft und Technik des 21. Jahrhunderts unser Leben revolutionieren; München.</li></ul>

# Hacker Contest

1	Modulname	Hacker Contest
1.1	Modulkürzel	HC
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflicht ITS-Katalog Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Hacker Contest
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KITS 1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Konzeption und praktische Durchführung von aktuellen Angriffsmethoden Nutzung von gängigen Hacking Tools in einer abgesicherten Umgebung Konzeption und Realisierung von Schutzmaßnahmen für Netzwerke und Rechner gegen gängige Angriffsmethoden Aufarbeitung von Schadensfällen mit Hilfe IT-forensischer Prozesse und Tools
3	Ziele	Kenntnisse: * Typische Schwachstellen, entsprechende Angriffsmethoden und Schutzmaßnahmen * Existenz und Nutzung gängiger Hacking-Tools * IT-forensische Prozesse und Tools  Fertigkeiten: * Schwachstellen von IT-Systemen (insbesondere auf Betriebssystemen oder in verbreiteten Anwendungen wie Browsern) identifizieren und zum Eindringen in das System nutzen (offensiver Aspekt) * Schwachstellen auf Basis der offensiven Erfahrungen beheben * Sicherheitstools anwenden und weiterentwickeln  Kompetenzen: * Verständnis für praktische Sicherheitsprobleme und das Verständnis offensiv sowie zur Absicherung von IT-Systemen einsetzen * Offensive und defensive Maßnahmen im Team umsetzen
4	Lehr- und Lernformen	
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 156h

6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Vor Teilnahme ist eine praktische Challenge zu lösen.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für : 1+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	P. Engebretson; The Basics of Hacking and Penetration Testing; Syngress; 2013 P. Engebretson; Hacking Handbuch: Penetrationstests planen und durchführen; Franzis Verlag; 2015 M. Ruef; Die Kunst des Penetration Testing - Handbuch für professionelle Hacker; C & L; 2007 J. Erickson; Hacking: Die Kunst des Exploits (2008) BSI-Leitfaden Penetrationstest ( <a href="https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_htm.html">https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_htm.html</a> ) OWASP Testing Guide ( <a href="https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project">https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project</a> ) Metasploit Unleashed ( <a href="https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/">https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/</a> )

# Hauptseminar

1	Modulname	Hauptseminar
1.1	Modulkürzel	HSEM
1.2	Art	Master 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Hauptseminar
1.4	Semester	3. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Den Studierenden werden wissenschaftliche Publikationen zu bestimmten Themenkomplexen der Informatik bereitgestellt. Die bei der Literaturrecherche und beim Literaturstudium erworbenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen müssen in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation zusammengefasst werden. Die Studierenden müssen an der fachlichen Diskussion zu allen im Rahmen des Seminars gehaltenen Vorträgen aktiv teilnehmen.
3	Ziele	Die Masterstudierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• erwerben vertiefte und spezielle fachliche Kompetenzen in mindestens einem Teilgebiet der Informatik ,</li><li>• sind in der Lage, selbständig relevante Fachliteratur zu einem bestimmten Themenkomplex der Informatik zusammenzustellen und sich selbständig in wissenschaftliche Publikationen einzuarbeiten,</li><li>• können selbständig eine wissenschaftlich fundierte schriftliche Ausarbeitung zu einem bestimmten Themenkomplex der Informatik verfassen,</li><li>• sind in der Lage, einen Vortrag zu einem bestimmten Themenkomplex der Informatik didaktisch zu gestalten und unter Benutzung der üblichen Medien zu halten,</li><li>• können aktiv und fundiert zur Diskussion zu bestimmten Themenkomplexen der Informatik beitragen .</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 126h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Benotete wissenschaftliche Ausarbeitung im Umfang von 10 bis 20 Seiten und benotete Präsentation und Diskussion im Umfang von 45 bis 60 Minuten, die beiden Teilleistungen gehen im Verhältnis 70 % [schriftliche Ausarbeitung] und 30 % [Präsentation und Diskussion] in die Gesamtbewertung ein.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine

6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Leistungen im Umfang von 20 CP aus dem Master-Studienprogramm
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur wird zu Beginn des Seminars zur Verfügung gestellt</li> </ul>

# IT-gestütztes Prozessmanagement

1	Modulname	IT-gestütztes Prozessmanagement
1.1	Modulkürzel	ITPM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	IT-gestütztes Prozessmanagement
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Wirtschaftsinformatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Von der funktions- zur (geschäfts)prozessorientierten Sichtweise von Unternehmen IT-gestütztes Prozessmanagement als Bindeglied zwischen Unternehmensstrategie und operativer Umsetzung (Business Process Engineering) Vorgehensmodelle zum Geschäftsprozessmanagement Modellierungsmethoden von Geschäftsprozessen, z.B. Tabellen und Diagramme sowie Flussdiagramme ereignisgesteuerte Prozessketten (Beispiel: ARIS) ausführbare Modellierungssprachen (Beispiel: BPMN) Metamodellierung und Referenzprozessmodelle Leistungsbewertung von Geschäftsprozessen und Simulation mit dem Ziel der Prozessoptimierung Rechtliche und soziale Aspekte bei der Gestaltung und Einführung von Prozessmanagement Change Management als notwendige Ergänzung des Prozessmanagements IT-Business Alignment Ansätze z.B. Henderson &amp; Venkatraman Fallbeispiele zum Prozessmanagement Im Praktikum steht die exemplarische Umsetzung der theoretischen Anteile anhand von Fallstudien und das exemplarische Kennenlernen kommerzieller Prozessmodellierungs-Tools im Mittelpunkt.</p>
3	Ziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen und verstehen Grundbegriffe von prozessorientierten Organisationen kennen und die Wertschöpfungskette als Leitidee jedes Unternehmens. Sie kennen und verstehen Einsatzformen und Einführungsprozesse von IT in prozessorientierten Organisationen. Sie kennen auch Ansätze zum Business-IT - Alignment und sind sich der ethischen Aspekte von IT-Prozessmanagement bewusst.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden wenden ihre Kenntnisse an zur exemplarischen Analyse, Modellierung, Bewertung und Optimierung von realistischen Geschäftsprozessen mithilfe aktueller</p>

Beschreibungssprachen. Dazu können sie auch kompetent Branchenstandards und Referenzmodelle einsetzen.

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Ausarbeitung und Präsentation
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	30%
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundkenntnisse der BWL mindestens im Umfang der Bachelor-Pflichtvorlesung werden vorausgesetzt. Empfehlenswerte ergänzende LV im Masterstudium ist z.B. "Business Process Engineering". Während in dieser LV die betriebswirtschaftlichen Gesamtzusammenhänge im Mittelpunkt stehen, werden in der Master-LV Business Process Engineering die Inhalte dann in Richtung einer konkreten IT-Umsetzung vertieft.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	H. J. Schmelzer, W. Sesselmann: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. 7. Aufl. München Wien: Carl Hanser Verlag, 2010 Th. Allweyer: Geschäftsprozessmanagement: Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling. W3L-Verlag, Herdecke 2005 M. Osterloh, J. Frost: Prozessmanagement als Kernkompetenz, Wiesbaden: Gabler Verlag, 5. Auflage, 2006 A. Gadatsch: Grundkurs Geschäftsprozessmanagement, Braunschweig/Wiesbaden: Verlag Vieweg, 7. Auflage, 2012 J. Becker, M. Kugeler, M. Rosemann (Hrsg.): Prozessmanagement. 6. Aufl., Springer-Verlag, 2008 M. Hammer, J. Champy: Business Reengineering, die Radikalkur für das Unternehmen, Frankfurt a. M. 1994 (Originaltitel: Reengineering the Corporation)

# Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Technikgestaltung

1	Modulname	Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Technikgestaltung
1.1	Modulkürzel	ISRT
1.2	Art	Dualer Master 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Technikgestaltung
1.4	Semester	2. Semester Dualer Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Ausgehend von dem Praxisprojekt werden sowohl die disziplinär-informatischen wie die interdisziplinär-gesellschaftlichen Dimensionen von Technik reflektiert und aufeinander bezogen. Systematisch werden die Dimensionen des informatischen Handelns im Praxisprojekt herausgearbeitet und sodann von diesem abstrahiert, um ein allgemeines, reflektiertes und reflexives Verständnis von Technik in der Gesellschaft zu erlangen: ethische, ökonomische, soziale, humane, politische sowie interkulturelle Dimensionen. Die Lehrinhalte orientieren sich an der Wissenschafts- und Technik-Soziologie, -Philosophie und -Ethik und der Science, Technology and Society Studies (STS), unter Einschluss der Technikfolgenabschätzung, der Risikoforschung und -management, der Innovations-, Entscheidungs- und Komplexitätstheorien, des System Dynamics und des Komplexitätsmanagements.
3	Ziele	Allgemeine Berufs- und Gesellschaftskompetenzen: Die Studierenden sollen exemplarisch anhand Ihres Praxisprojekts lernen, Technik als Teil des Sozialen, Humanen und Gesellschaftlichen zu verstehen. Insbesondere sollen sie die sozialen, ökonomischen und institutionellen Aspekte der Bedingungen, Wirkungen und Folgen der Technikentwicklung antizipieren, analysieren und bewerten, um zu einer adäquaten Technikbewertung und Technikgestaltung beizutragen.
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 126h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Benoteter Vortrag und benotete Hausarbeit; die beiden Teilleistungen gehen im Verhältnis 30% (Präsentation) und 70% (Hausarbeit) in die Gesamtbewertung ein.
6.2	Prüfungsdauer	-

6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kompetenzen zur Bearbeitung reflexiver Fragestellungen, die in sozialwissenschaftlichen Modulen des Bachelor- oder Masterstudiums erworben werden können.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grunwald, A.: (2010): Technikfolgenabschätzung; Berlin</li> <li>• Beecroft, R., Schmidt, J.C. (2011): Die Szenariomethode in der Technikfolgenabschätzung. Eine didaktische Rekonstruktion für die Interdisziplinäre Technikbildung (mit Beecroft, R.); In: Dusseldorp, M., Beecroft, R. (Hg.): Technikfolgen abschätzen lehren. Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden; Wiesbaden, 2012, 157-176.</li> <li>• Liebert, W., Schmidt, J.C. (2012): Zukunftswissen und Technikfolgenabschätzung. Die Rolle von Szenariomethoden zu einer frühzeitigen Technikgestaltung; In: Decker, M., Grunwald, A., Knapp M. (Hg.): Der Systemblick auf Innovation. Technikfolgenabschätzung in der Technikgestaltung; Berlin, 2012, S. 44-61.</li> <li>• Schmidt, J.C. (2012) Wissenschaft- und Technikethik in einer globalen Welt. Hans Jonas' Prinzip Verantwortung im Spiegel der Globalisierung; In: Wischke, M. (Hg.): Freiheit ohne Recht? Zur Metamorphose von Politik und Recht; Frankfurt, 2012, 51-86.</li> <li>• Lenk, H.; Ropohl G. (Hg.): (1993) Technik und Ethik, Stuttgart;</li> <li>• Hubig, C. (1993), Technik- und Wissenschaftsethik, Berlin;</li> <li>• Wilhelm, R.: (1994) Stand und Perspektiven informatischer Berufsethik. Berlin</li> <li>• Weyer, J. et al. (1997): Technik, die Gesellschaft macht; Berlin</li> <li>• Stamatellos, G.: (2007) Computer Ethics. A global perspective, Sudbury.</li> </ul>

# Komplexitätstheorie

1	Modulname	Komplexitätstheorie
1.1	Modulkürzel	KT
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Komplexitätstheorie
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. oder 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Steffen Lange
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse von Algorithmen<ul style="list-style-type: none"><li>■ Analyse der Laufzeit und des Speicherplatzbedarfs von Algorithmen</li></ul></li><li>• Berechnungstheorie<ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechnungsmodelle (Turing-Maschinen, RAM)</li><li>■ Churchsche These und erweiterte Churchsche These</li><li>■ Unentscheidbarkeit und Turing-Reduzierbarkeit</li></ul></li><li>• Grundlegende Ergebnisse aus der Komplexitätstheorie<ul style="list-style-type: none"><li>■ Komplexitätsmaße und Komplexitätsklassen</li><li>■ Speed-up und Bandkompression</li><li>■ Hierarchiesätze</li><li>■ nichtdeterministische Turing-Maschinen sowie Komplexitätsmaße und</li><li>■ Komplexitätsklassen (inklusive grundlegender Beziehungen zwischen deterministischen und nichtdeterministischen Komplexitätsklassen)</li><li>■ deterministische versus nichtdeterministische Maschinenmodelle und formale Sprachen</li></ul></li><li>• P = NP? Problem<ul style="list-style-type: none"><li>■ deterministische Verifizierer und die Komplexitätsklasse NP</li><li>■ polynomielle Reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeit und NP-vollständige Probleme</li></ul></li><li>• Umgang mit NP-vollständigen Problemen (pseudo-polynomielle Algorithmen, schwach exponentielle Algorithmen, Heuristiken, Approximationsalgorithmen)</li></ul> <p>Parallel zu Vorlesung und Übung arbeiten sich die Studierenden selbständig in das Thema probabilistische Komplexitätsklassen ein (mit Verständnisabfrage in einer Klausuraufgabe).</p>
3	Ziele	<p>Im Mittelpunkt stehen folgende Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verständnis grundlegender Berechnungsmodelle und der zu diesen Modellen passenden Komplexitätsmaße</li><li>• Fähigkeit, eigenständig Komplexitätsabschätzungen vorzunehmen</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für grundlegende Zusammenhänge zwischen Zeit- und Platzkomplexitätsklassen</li> <li>• Verständnis für grundlegende Zusammenhänge zwischen deterministischen und nichtdeterministischen Komplexitätsklassen</li> <li>• Fähigkeit, die grundlegenden Beweismethoden nachzuvollziehen und selbständig anzuwenden</li> <li>• Kenntnis von Ansätzen zum Umgang mit algorithmisch schwierigen Problemen</li> </ul>
4 Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Prüfungsvorleistung: Abgabe von 50 % korrekt gelösten Übungsaufgaben. Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Homer, S., Selman, A.L.: Computability and Complexity Theory, Springer New York, 2001.</li> <li>• Hromkovic, J.: Algorithmics for Hard Problems, 2nd Edition, Springer, 2003.</li> <li>• Reischuk, K.R.: Einführung in die Komplexitätstheorie, Teubner, Stuttgart, 1990.</li> </ul>

# Logik

1	Modulname	Logik
1.1	Modulkürzel	LOG
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Master 2021 Wahlpflicht T-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Logik
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. oder 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Steffen Lange
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• mathematische Grundlagen: Mengen, Sprachen, Induktion, Rekursion</li><li>• Syntax und Semantik der Aussagenlogik</li><li>• Algorithmen und Deduktionssysteme für aussagenlogische Probleme</li><li>• Syntax und Semantik der Prädikatenlogik 1. Stufe</li><li>• Algorithmen und Deduktionssysteme für prädikatenlogische Probleme</li><li>• wichtige mathematische Sätze zur Aussagen- und Prädikatenlogik</li><li>• andere Logiken (modale Logik, temporale Logik)</li><li>• Parallel zu Vorlesung und Übung arbeiten sich die Studierenden selbständig in das Thema multimodale Logiken und Beschreibungslogiken ein (mit Verständnisabfrage in einer Klausuraufgabe).</li></ul>
3	Ziele	<p>a) Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• besitzen ein Verständnis des Zusammenspiels zwischen Syntax und Semantik von Logiken</li><li>• besitzen ein Verständnis für Theorien, ihre formale und ihre praktische Bedeutung</li></ul> <p>b) Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben die Fähigkeit, zwischen alternativen Algorithmen und Methoden für logische Fragestellungen [Erfüllbarkeit, Widerlegbarkeit, Allgemeingültigkeit, ...] auszuwählen und diese korrekt anzuwenden</li><li>• haben die Fähigkeit, Beweise zu führen bzw. vorgelegte Beweise zu überprüfen</li></ul> <p>c) Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben die Fähigkeit, jenseits der klassischen Logiken dedizierte Logiken anzuwenden, um spezielle Anwendungsgebiete zu erschließen</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP)

Credit Points	Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen: Die Prüfungsvorleistung ist erbracht worden, wenn 50% der Übungsaufgaben bearbeitet wurden, korrekte Lösungen für zwei Übungsaufgaben im Rahmen der Übung vorgestellt wurden und eine korrekte Musterlösung für eine Übungsaufgabe ausgearbeitet und abgegeben wurde.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Schöning, U.: Logik für Informatiker. 5. Aufl. Spektrum. 2000. Kreuzer, M., Kühling, S.: Logik für Informatiker. Pearson Studium. 2006. Dassow, J.: Logik für Informatiker. Teubner. 2005.

## Masterarbeit

1	Modulname	Masterarbeit
1.1	Modulkürzel	MA
1.2	Art	Master 2021 Pflicht Dualer Master 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Masterarbeit
1.4	Semester	4. Semester Master 4. Semester Dualer Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Thema der Mastarbeit
3	Ziele	Die Masterstudierenden sind in der Lage, ein an wissenschaftlichen Fragestellungen orientiertes, in der Regel anwendungsbezogenes Thema aus einem Teilgebiet der Informatik selbständig und wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten. Sie können die erzielten Ergebnisse unter Beachtung der üblichen Anforderung an eine wissenschaftliche Ausarbeitung zusammenfassen und präzise darstellen.
4	Lehr- und Lernformen	Pro = Projekt
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 900h (30CP) Präsenzzeit: 0h Anteil Selbststudium: 900h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Benotete Abschlussarbeit im Umfang von 80 bis 120 Seiten und benotetes Abschlusskolloquium (die beiden Teilleistungen gehen im Verhältnis 75 % [Abschlussarbeit] und 25 % [Abschlusskolloquium] in die Gesamtnote ein).
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Leistungen im Umfang von 60 CP aus dem Master-Studienprogramm; das Abschlusskolloquium kann erst stattfinden, wenn alle Leistungen aus dem ersten Studienabschnitt erbracht worden sind
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für Pro = Projekt: 0

10 Verwendbarkeit

s. 1.4

11 Literatur

- Aktuelle wissenschaftliche Literatur zum Thema der Mastararbeit

# Moderation und Konfliktmanagement

1	Modulname	Moderation und Konfliktmanagement
1.1	Modulkürzel	MOKO
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Moderation und Konfliktmanagement
1.4	Semester	1. Semester Dualer Master 2. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Kai Schuster
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Theoretische Grundlagen zu Kommunikation, Verständigung und Konflikt, Einordnung des Konfliktbegriffs, Ursachenanalysen des Konfliktes, Methoden der Konfliktbearbeitung, Konfliktmanagement
3	Ziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"><li>• allgemeine Kommunikationstheorien sowie die Besonderheiten von Konfliktsituationen kennen lernen .</li><li>• Konflikt- und Kommunikationsprozesse aus unterschiedlichen Perspektiven analysieren können.</li><li>• verschiedene Methoden der Gesprächsmoderation sowie Konfliktmanagements kennen lernen.</li><li>• Moderations- und Kommunikationsstrategien im Rahmen von Konfliktsituationen durch praktische Übungen einüben, vertiefen und einsetzen lernen.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche	Dauer: 1 Semester

Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seifert, J.W. (1995), Visualisieren, Präsentieren, Moderieren, Bremen</li> <li>• Schulz von Thun (2011) Miteinander reden 1-3. Hamburg</li> <li>• Benin, K. (2003): Schwierige Gespräche führen. Hamburg.</li> <li>• Hugo-Becker, A./Becker, H. (1992), Psychologisches Konfliktmanagement, München</li> </ul>

# Natural Language Processing

1	Modulname	Natural Language Processing
1.1	Modulkürzel	NLP
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Natural Language Processing
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Bettina Harriehausen
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>This course will cover the following aspects of Natural Language Processing (NLP): tokenization, tagging, parsing , morphology, electronic dictionaries, problems in homonyms and disambiguation in general, machine translation (rule-based and statistical), syntax, grammatical theories, CD structures, RTNs, ATNs, electronic grammar checking, statistical language processing: Bayes Rules and Hidden Markov Models, semantics.</p>
3	Ziele	<p>The students will</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• understand the relevance of Natural Language Processing (NLP) as a sub-field of Artificial Intelligence</li><li>• understand the complexity of NLP applications , and on the basis of a detailed analysis, point at the problem and become sensible w.r.t a solution</li><li>• get familiar with NLP tools and apply them</li><li>• acquire knowledge in the subfields of NLP: Morphology, Tokenization, Tagging, Electronic Dictionaries, Syntax, Semantics, Machine Translation (rule-based and statistical), Text Mining, and Speech Recognition</li><li>• understand the different approaches (and their underlying models) to NLP: rule-based vs. statistic-based</li><li>• be able to apply mathematical algorithms and theorems, e.g. n-gram-Modes &amp; Bayes' Theorem, to NLP tasks</li><li>• be able to map knowledge from theoretical informatics on to NLP applications and representations, such as finite state automata</li><li>• apply models from probability theory to NLP tasks</li><li>• become sensible to problems in the NLP field - focusing on disambiguation on different levels (word-, sentence-, text-)</li><li>• have acquired theoretical skills across the entire field of NLP and will be able to apply them</li><li>• be able to analyze an NLP problem, design &amp; implement a prototypical solution and document the work</li></ul>

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Gruppenprojekt aus einem der Teilgebiete der NLP - inkl. Dokumentation; benotete Einzelaufgaben
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	grundlegende Konzepte und Denkweisen aus dem Gebiet Künstliche Intelligenz [Bachelorniveau]; grundlegende Kenntnisse aus der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jurafsky, Daniel. Speech and Language Processing : An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Prentice Hall, 2008.</li> <li>• Manning/Schütze . Foundations of Statistical Language Processing . Foundations of Statistical Natural Language Processing . MIT Press. 1999.</li> <li>• Pierre Nugues. An Introduction to Language Processing with Perl and Prolog : An Outline of Theories, Implementation and Application with Special Consideration of English, French, and German [Cognitive Technologies. Springer Berlin Heidelberg , 2009.</li> </ul>

# Network Simulation

1	Modulname	Network Simulation
1.1	Modulkürzel	NSIM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Network Simulation
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan Valentin
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Telekommunikation
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>Network Simulations are used to study the behavior of computer networks in software. In this practical course, students will learn how to program their own network simulations in C++, supported by state-of-the-art simulation libraries.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Essential statistics: Random variables, probability distributions, Goodness of Fit tests</li><li>• Simulation concepts and background: Monte-Carlo, Discrete-Event, random number generation, the OMNeT++ simulation framework</li><li>• Models and data structures for Network Simulation: Selecting distributions, arrival processes, network traffic models, queueing systems, heaps &amp; Co.</li><li>• Interpreting output data: estimating means, computing confidence intervals, comparing systems, handling correlation, (in)validating models</li><li>• Planning simulations: Experimental design, 2k factorial designs, metamodels</li><li>• Common pitfalls: Parallel random number generation, initial transient, multivariate processes, dependent factors</li></ul>
3	Ziele	<p>Successful participants of this course acquire:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Knowledge about modeling, studying and benchmarking essential parts of communication networks (e.g., wireless and wired links, Internet routers, cellular base stations, Web servers)</li><li>• Skills for designing and planning large simulations at scale</li><li>• Competencies to avoid common pitfalls in simulation design and while interpreting simulation results</li><li>• The competence to differentiate meaningful results from randomness</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h

Anteil Selbststudium: 132h

- 6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung
- 6.1 Prüfungsform Projektbericht
- 6.2 Prüfungsdauer -
- 6.3 Prüfungsvoraussetzung Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
- 6.4 Prüfungsvorleistung Participation in smaller programming projects during the course, documentation of the solutions
- 6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote -
- 7 Notwendige Kenntnisse -
- 8 Empfohlene Kenntnisse Basic programming skills in C++ or Python, basics in Computer Networks, Fluent in a numerical programming language such as Python, R, Matlab, Octave or Julia
- 9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots  
Dauer: 1 Semester  
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester  
Anzahl der SWS für VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum: 4
- 10 Verwendbarkeit s. 1.4
- 11 Literatur
- A. Law, Simulation Modeling and Analysis, 5th edition, 2006.
  - Jack L. Burbank, William Kasch, Jon Ward, An Introduction to Network Modeling and Simulation for the Practicing Engineer, 2011.
  - A. Varga, "OMNeT++ User Guide", available at: <https://omnetpp.org>, 2016
  - Further references will be provided during the lecture

# Parallel and Distributed Computing

1	Modulname	Parallel and Distributed Computing
1.1	Modulkürzel	PDC
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Parallel and Distributed Computing
1.4	Semester	1. bis 3. Semester Master 1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ronald Moore
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction to the terminology and basic concepts for parallel and distributed computing</li><li>• Models of parallel computation<ul style="list-style-type: none"><li>■ theoretical models such as PRAM and Dataflow Graphs</li><li>■ hardware models e.g. SIMD, MIMD, SPMD</li><li>■ parallel patterns found in computer architecture, e.g. vector computers, pipelining, superscalar and VLIW</li><li>■ network topologies</li></ul></li><li>• Methods and Patterns for Parallel Architectures [s. Literature]</li><li>■ Discovering [fine-grained] parallelism</li><li>■ Partitioning and Agglomeration in order to optimize granularity</li><li>■ Mapping parallel solutions onto available hardware</li><li>• Shared memory paradigm [using C++11, Java &amp; OpenMPI]</li><li>• The message passing paradigm [using MPI]</li><li>• Current trends [e.g. General Purpose Graphics Processor Units, Many-Core Chips, Grid &amp; Cloud Computing]</li></ul>
3	Ziele	Students are able to first plan, then build and then maintain parallel and distributed systems. More precisely, they are able to: <ul style="list-style-type: none"><li>• analyze problems and algorithms to discover implicit [theoretical] parallelism,</li><li>• find the appropriate degree of granularity for a given problem [i.e. choose between fine-grained and coarser grained parallelism in the real world],</li><li>• use both the shared memory and the message passing paradigms,</li><li>• choose between the shared memory and the message passing paradigms for a given problem ,</li><li>• use, and choose between, currently available tools [programming languages, libraries, etc .] for constructing parallel software ,</li><li>• apply best practice design processes and design patterns</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum

5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung		
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Erfahrung mit C++-Programmierung werden im Praktikum vorausgesetzt.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Main Text <ul style="list-style-type: none"> <li>• T. G. Mattson, B. A. Sanders &amp; B. L. Massingill, Patterns for Parallel Programming, Addison-Wesley (Pearson Education), 2005</li> </ul> <p>Also helpful:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clay Breshears, The Art of Concurrency, O Reilly Media Inc, 2009.</li> <li>• Ian Foster, Designing and Building Parallel Programs, Addison-Wesley Publishing, 1995. Cf. <a href="http://www.mcs.anl.gov/~itf/dbpp/">http://www.mcs.anl.gov/~itf/dbpp/</a></li> <li>• A. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems. Principles and Paradigms, Prentice Hall International; 2nd Edition, 2006</li> </ul>

# Projekt Systementwicklung

1	Modulname	Projekt Systementwicklung
1.1	Modulkürzel	PSY
1.2	Art	Master 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Projekt Systementwicklung
1.4	Semester	3. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Das Thema des Projekts orientiert sich an aktuellen praxis- und forschungsrelevanten Fragestellungen aus mindestens einem Teilgebiet der Informatik.
3	Ziele	<p>Die Masterstudierenden sind in der Lage, aktuelle praxis- und forschungsrelevante Fragestellungen aus mindestens einem Teilgebiet der Informatik in einem Projektteam zu bearbeiten und die Ergebnisse praktisch umzusetzen. Sie erweitern und vertiefen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ihre fachlichen Kompetenzen in mindestens einem Teilgebiet der Informatik,</li><li>• ihre Kompetenzen im Bereich Software-Engineering und Projektmanagement,</li><li>• ihre projektbezogenen Kompetenzen sowie ihre allgemeinen Transfer-, Sozial- und Selbstkompetenzen.</li></ul> <p>Die Masterstudierenden können diese Kompetenzen bei der Bearbeitung eines umfangreichen Projekts aus dem Gebiet der Informatik anwenden.</p>
4	Lehr- und Lernformen	Pro = Projekt
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 450h (15CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 402h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Bewertung der Präsentation und der schriftlichen Darstellung der Projektergebnisse des zweiten Semesters; in der Gesamtnote wird neben diesen beiden Teilleistungen auch das Engagement und die aktive Beteiligung während der gesamten Projektphase berücksichtigt
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 8  | Empfohlene Kenntnisse                                      | -   |
| 9  | Dauer, zeitliche<br>Gliederung, Häufigkeit<br>des Angebots | Dauer: 1 Semester<br>Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester<br>Anzahl der SWS für Pro = Projekt: 4 |
| 10 | Verwendbarkeit   | s. 1.4  |
| 11 | Literatur  | • wird bei Projektbeginn bekannt gegeben  |

# Quality Management

1	Modulname	Quality Management
1.1	Modulkürzel	QM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Quality Management
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alexander del Pino
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	The following topics are covered <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction; quality vs. efficiency; what is quality ?</li><li>• Statistical process control (SPC)</li><li>• Zero defects approach, quality management maturity grid (QMMI)</li><li>• Deming's system of profound knowledge</li><li>• Measuring performance vs. measuring quality</li><li>• Total quality control / management (TQC, TQM)</li><li>• Kaizen</li><li>• The ISO 9000 Quality management system</li><li>• Capability maturity model integration (CMMI)</li></ul>
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none"><li>• Knowledge<ul style="list-style-type: none"><li>■ The students will understand the foundation of modern approaches to quality management at the organizational and project level.</li><li>■ They will become familiar with the principles and approaches for improvement of process and product quality.</li></ul></li><li>• Skills<ul style="list-style-type: none"><li>■ The students will also be able to read and interpret QM related literature such as standards.</li></ul></li><li>• Competencies<ul style="list-style-type: none"><li>■ The students will be able to recognize management weaknesses and their consequences to quality.</li></ul></li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 36h Anteil Selbststudium: 114h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2	Prüfungsdauer	30 Minuten

6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	not graded
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	English language skills
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9000 standards family</li> <li>• CMMI for development</li> <li>• M.B.Chrissis, M. Konrad, S. Shrum: CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Addison-Wesley Pearson, 3rd ed., 2011</li> <li>• Gerald M. Weinberg. Quality Software Management, Vol. 1-4, Dorset House Publishing, 1992</li> <li>• M. Imai. Kaizen. The Key to Japan's Competitive Success. McGraw-Hill, 1986</li> <li>• K. Ishikawa. What is Total Quality Control? The Japanese Way. Prentice-Hall, 1985</li> <li>• W. Edwards Deming. Out of the Crisis. MIT Press, 2000</li> <li>• Philip B. Crosby. Quality is Free. McGraw-Hill, 1979</li> <li>• W. A. Shewhart. Economic Control of Quality of Manufactured Product. 50th anniversary commemorative reissue, American Society for Quality, ASQ, 1980</li> <li>• F. Taylor. Principles of Scientific Management. Harper &amp; Brothers, New York and London, 1911</li> <li>• Current research papers and case studies</li> </ul>

## Reference Architectures and Patterns

1	Modulname	Reference Architectures and Patterns
1.1	Modulkürzel	RAP
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Reference Architectures and Patterns
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Markus Voß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software architecture principles</li><li>• Industry standard architecture of large IT applications</li><li>• Components and interfaces, software categories, architectural viewpoints</li><li>• Reference architectures for business information systems: three-layer architecture, client architecture, application kernel architecture, persistence layer architecture</li><li>• Security, error handling, logging, etc.</li><li>• Software design patterns, refactoring catalogs</li><li>• Reference architecture for service-oriented IT application landscapes (SOA)</li><li>• Reference architecture for enterprise application integration (EAI), internet portals, security architectures</li><li>• Reference architecture for business intelligence (BI)</li><li>• Cloud native technology and architecture</li><li>• Numerous examples from large-scale industrial IT projects</li></ul>
3	Ziele	<p>The students shall achieve the skills and proficiencies to be able to perform the following tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• design medium-size and large-scale industry standard business information systems,</li><li>• design components and interfaces according to design principles,</li><li>• apply object/relational mappings,</li><li>• design and implements clients of business information systems,</li><li>• implement professional exception handling,</li><li>• apply design patterns and refactorings,</li><li>• work with cloud native technologies,</li><li>• understand the basic concepts of Business Intelligence (BI), Systems Integration (EAI) and Service-Oriented Architecture (SOA)</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h

Anteil Selbststudium: 132h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2	Prüfungsdauer	30 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	successful attendance of the lab
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Basic Java
8	Empfohlene Kenntnisse	Advances programming experience, software design experience (design patterns, refactoring, etc.), solid knowledge of software engineering, some software project experience
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siedersleben: Moderne Softwarearchitektur. dpunkt-Verlag 2004</li><li>• Siedersleben et. al.: Quasar: Die sd&amp;m Standardarchitektur</li><li>• Haft, Humm, Siedersleben: The Architect's Dilemma – Will Reference Architectures Help?</li></ul> <p>Basic reading:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reussner, Hasselbring (Hrsg.): Handbuch der Software-Architektur. 2. Auflage, dpunkt-Verlag 2009</li><li>• Ludewig, Lichter: Software Engineering. 3. Auflage, dpunkt-Verlag 2013</li></ul> <p>Additional reading:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evans: Domain-driven Design (aspect: tactical design)</li><li>• Martin: Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design</li><li>• Gamma et.al.: Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software</li></ul>

# Requirements Engineering and Management

1	Modulname	Requirements Engineering and Management
1.1	Modulkürzel	REM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Requirements Engineering and Management
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Was ist Requirements Engineering <ul style="list-style-type: none"><li>• der Kontext und die Systemlösung</li><li>• Kategorien von Requirements</li><li>• Requirements Lifecycle</li><li>• Requirements Engineering und der Software Lifecycle</li><li>• Agile Prozesse und Requirements Engineering</li></ul> Domain Understanding und Requirements Sammlung <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifikation von Stakeholdern</li><li>• Artefakt getriebene Requirements Sammlung</li><li>• Stakeholder getriebene Requirements Sammlung</li><li>• Kreativitätstechniken</li></ul> Requirements Evaluation <ul style="list-style-type: none"><li>• Inkonsistenz Management</li><li>• Risikoanalyse</li></ul> Requirements Spezifikation und Dokumentation <ul style="list-style-type: none"><li>• Beschreibung in strukturierter Sprache</li><li>• Diagramm basierte Notationen</li></ul> Requirements Qualitätssicherung <ul style="list-style-type: none"><li>• Inspektionen und Reviews</li><li>• Fragenkataloge</li><li>• Qualitätsmetriken</li><li>• Modellbildung und Prototyping</li></ul> Requirements Evolution <ul style="list-style-type: none"><li>• Versionierung und Varianten</li><li>• Änderungen Vorhersehen</li><li>• Traceability</li><li>• Change Management</li></ul> Goalorientierung <ul style="list-style-type: none"><li>• was sind Goals</li><li>• Granularität von Goals</li><li>• Goal Typen und Kategorien</li><li>• die zentrale Rolle von Goals</li></ul> System Modellierung <ul style="list-style-type: none"><li>• Modellierung von System Zielen mit Goal Diagrammen</li></ul>

- Risikoanalyse auf Goal Modellen
- Modellierung konzeptioneller Objekte mit Klassendiagrammen
- Modellierung von System Agenten und Verantwortlichkeiten Seminar .

Im Seminarteil werden vertiefende Themen und Techniken, die für die Sammlung und Evaluation von Requirements wichtig sind, behandelt und den Studierenden seminaristisch näher gebracht. Ausgewählte Themen, die die Fähigkeiten im Requirements Engineering unterstützen, sind beispielsweise:

- Kreativitätstechniken
- Gesprächsführung
- Verhandlungsmanagement
- Risikomanagement

### 3 Ziele

**Kenntnisse:** Die Studierenden kennen den Requirements Engineering Prozess und können die einzelnen Phasen erläutern. Sie sind sich bewusst, dass es beim Requirements Engineering oft um Zielkonflikte und Zielabwägungen geht, die in Zusammenarbeit mit den Stakeholdern auszuhandeln sind. Sie kennen dazu geeignete Techniken für die einzelnen Phasen. Durch Referate und Ausarbeitungen üben sie diese Kenntnisse auch praktisch ein.

**Fertigkeiten:** Die Studierenden können Systemanalysen selbstständig durchführen, dabei können sie unstrukturierte Requirements erheben, analysieren, evaluieren und für die weitere Systementwicklung angemessen aufbereiten.

**Kompetenzen:** Die Studierenden üben durch das integrierte Seminar unterstützende Fertigkeiten wie Kreativitätstechniken, Gesprächsführung, Verhandlungsmanagement und Risikomanagement unterstützend zum Requirements Engineering Prozess ein und integrieren dadurch ihre fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten in praktischen Lernsituationen.

4 Lehr- und Lernformen	V+S = Vorlesung+Seminar
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2 Prüfungsdauer	30 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Seminarausarbeitung und Präsentation
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-

8	Empfohlene Kenntnisse	Kenntnisse in UML
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+S = Vorlesung+Seminar: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requirements Engineering ; Axel van Lamsweerde ; John Wiley &amp; Sons ; 2009</li> <li>• Requirements Engineering und Management ; Chris Rupp &amp; die SOPHISTen; Hanser Verlag ; 2009</li> <li>• Requirements Engineering ; Klaus Pohl ; dpunkt Verlag ; 2008</li> </ul> <p>Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bärenango; Tom DeMarco, Tim Lister; HanserVerlag; 2003</li> <li>• Six Thinking Hals; Edward de Bono; Back Bay Books; 1999</li> <li>• De Bonos neue Denkschule; Vera F. Birkenbihl; mvg; 2005</li> <li>• Das Harvard Konzept; Roger Fisher, William Ury; Campus Verlag; 2004</li> <li>• Sowie weitere ausgewählte Literatur für den Referatsteil.</li> </ul>

# Security Protocols and Infrastructures

1	Modulname	Security Protocols and Infrastructures
1.1	Modulkürzel	SPI
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Security Protocols and Infrastructures
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alex Wiesmaier
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>* Security goals</li><li>* Cryptographic and mathematical foundations</li><li>* Asymmetric cryptography</li><li>* Information Exchange Standards (e.g. ASN.1)</li><li>* Certificates and related standards (e.g. X.509)</li><li>* Security protocols for electronic ID cards (e.g. PACE)</li><li>* Network security protocols (e.g. TLS)</li><li>* Certificate-based security infrastructures (PKI)</li><li>* Zero knowledge protocols</li><li>* Advanced security protocols</li></ul>
3	Ziele	<p>Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Terms and principles of security infrastructures and protocols</li><li>* Selected security infrastructures and protocols</li><li>* Implementation aspects of security infrastructures and protocols</li><li>* Formal aspects of security infrastructures and protocols</li></ul> <p>Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Evaluating the suitability of security infrastructures and protocols and propose improvements</li><li>* Use common methods / tools to solve practical tasks in the context of security infrastructures and protocols</li><li>* Understanding formal expressions in the context of security infrastructures and protocols and evolve them</li></ul> <p>Competencies:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Selecting suitable security infrastructures and protocols to solve security problems</li><li>* Create methods / tools to solve practical problems in the context of security infrastructures and protocols</li><li>* Generating formal expressions for problem statements in the context of security infrastructures and protocols</li></ul>

4	Lehr- und Lernformen	
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Passing the practicals and participation in the exercises.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Basic concepts and ways of thinking in the field of cryptography (master level)
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für : 2+1+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Buchman, J. Karatsiolis, E. Wiesmaier, A: Introduction to Public Key Infrastructures. Springer, 2013 Menezes, P. van Oorschoot, S. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1997 D. Cooper et.al.: Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile, Request for Comments 5280, May 2008 T. Dierks et.al.: The Transport Layer Security (TLS) Protocol, Version 1.2, Request for Comments 5246, August 2008 BSI Technical Report TR-03110, <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a>

# Security of Web Applications

1	Modulname	Security of Web Applications
1.1	Modulkürzel	SWA
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Security of Web Applications
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Secure software development life cycle (SSDLC)</li><li>• Identify and prevent security flaws like injections, XSS, insecure session management</li><li>• Identify and correct design flaws like usage of insecure cryptographic ciphers</li><li>• Design and implementation of logging and audit trails</li><li>• Technical procedures and tools for vulnerability identification</li><li>• Development of security fixes for a vulnerable application (hands-on task)</li><li>• Use a continuous integration (CI) environment</li><li>• Usage of version control systems like Git and SVN</li><li>• Test applications deployed on a web server and review the configuration management of web servers</li></ul>
3	Ziele	The students know the key points of SSDLC and can explain common vulnerabilities of web applications. They are able to identify vulnerabilities in web applications, perform security tests from an attackers point of view, and create security fixes. They can use their knowledge and their skills to develop secure web applications and to analyze the security level of web servers and web applications.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsblättern. 50% der Aufgaben

	müssen korrekt gelöst sein.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Development of web application in one of the following languages: PHP, Python, Java, Ruby, Go or NodeJS
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joel Scambray, Mike Shema, Caleb Sima: Hacking Exposed Web Applications. 3rd ed., McGraw-Hill, 2010</li> <li>• Michael Zalewski: The Tangled Web - A Guide to Securing Modern Web Applications. No Starch Press, 2011</li> <li>• Ivan Ristic: Bulletproof SSL and TLS. Feisty Duck, 2014</li> </ul>

# Service Oriented Architecture

1	Modulname	Service Oriented Architecture
1.1	Modulkürzel	SOA
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Service Oriented Architecture
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Markus Voß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enterprise architecture principles</li><li>• Reference architecture for service-oriented IT application Landscapes</li><li>• Domains, components and interfaces in the large, component categories</li><li>• Microservices, event driven architecture</li><li>• Rules for designing components in the large</li><li>• Services and service-oriented architecture [SOA]</li><li>• Rules for designing services</li><li>• Loose coupling</li><li>• WS*-like and restful web services, service orchestration and choreography, BPMN2 basics and business process automation, data integration</li><li>• Cloud native technology and architecture</li><li>• Numerous examples from large-scale industrial IT projects</li></ul>
3	Ziele	<p>The students shall achieve the skills and proficiencies to be able to perform the following tasks:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analyze the business architecture of an enterprise,</li><li>• analyze architectures of IT application landscapes,</li><li>• apply rules for designing domains in IT application landscapes,</li><li>• apply rules for designing components in IT application landscapes,</li><li>• apply rules for designing services in a service-oriented architecture,</li><li>• determine a suitable degree of coupling and design interfaces accordingly,</li><li>• plan the managed evolution of IT application landscapes,</li><li>• work with cloud native technologies,</li><li>• use SOA technologies like web services, BPMN2 bases process automation and data integration</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h

Anteil Selbststudium: 132h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2	Prüfungsdauer	30 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	successful attendance of the lab
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Basic UML, basic Java
8	Empfohlene Kenntnisse	Advances programming experience, software design experience (design patterns, refactoring, etc.), solid knowledge of software engineering, some software project experience
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Engels, Voß et.al.: Quasar Enterprise – Anwendungslandschaften serviceorientiert gestalten. dpunkt-Verlag 2008</li><li>• Hess, Humm, Voß: Regeln für Serviceorientierte Architekturen hoher Qualität. 2006</li></ul> Additional reading: <ul style="list-style-type: none"><li>• Evans: Domain-driven Design (strategic design)</li><li>• Fowler: Patterns for Enterprise Application Architectures</li><li>• Newman: Building microservices</li></ul> Basic reading: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reussner, Hasselbring (Hrsg.): Handbuch der Software-Architektur. 2. Auflage, dpunkt-Verlag 2009</li><li>• Ludewig, Lichter: Software Engineering. 3. Auflage, dpunkt-Verlag 2013</li></ul>

# Situative Führung im Projekt

1	Modulname	Situative Führung im Projekt
1.1	Modulkürzel	SFP
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Situative Führung im Projekt
1.4	Semester	1. Semester Dualer Master 2. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vier Grundemotionen und menschliches Verhalten</li><li>• Bewusstes und unbewusstes Verhalten</li><li>• Gezielte Ansprache der Sach- bzw. der Gefühlsebene</li><li>• Sprache und ihre direkte emotionale Wirkung</li><li>• Selbstreflektion der eigenen Sprache, aktiv und positiv formulieren</li><li>• Führung durch Fragen, Aktives Zuhören</li><li>• Commitment erreichen - wie ein Ja eines Mitarbeiters wirklich ein "Ja" wird</li><li>• Teambildung als fortlaufender Prozess</li><li>• Authentisch &amp; durchsetzungsstark agieren durch Verstehen und Ansprechen von aktuellen Motiven, Bedürfnissen oder Ängsten</li><li>• Akzeptierte Entscheidungen - die wirklich überzeugende Formulierung Ihrer Anforderungen für jeden Mitarbeiter im Team</li><li>• Workshops moderieren - ergebnisoffen und zielführend</li><li>• Vorwände hinterfragen und entkräften: Erkennen und sich darauf konzentrieren, worum es im Moment wirklich geht</li><li>• Aufbau und Festigung natürlicher Autorität - Kompetenz und Vertrauen ausstrahlen</li><li>• Aufbau und Pflege belastbarer Beziehungen</li><li>• Selbsterkenntnis: Schwächen optimal kompensieren - durch individuelle Vorbereitung auf Meetings und Gespräche</li></ul>
3	Ziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennenlernen und praktisch anwenden lernen: Grundideen der situativen Führung anhand vielfältiger Übungssituationen</li><li>• einüben: Fähigkeiten der praktischen emotionalen Kompetenz [PEK]</li><li>• lernen und praktisch einüben: in Teamsituationen Verhalten und Entscheidungen durch direkte Ansprache von Emotionen legitim zu beeinflussen.</li></ul> <p>Dazu sollen sie</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen: warum Argumente allein nicht überzeugen</li><li>• verstehen; wie Emotionen Motive, Ängste und Bedürfnisse beeinflussen</li><li>• verstehen: den Zusammenhang und die Wechselwirkung von Sach- und Gefühlsebene</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einüben: aktives Zuhören als Führungsinstrument</li> <li>• trainieren: Konflikte früh zu erkennen und schwierige Mitarbeiter zu integrieren</li> <li>• trainieren: Vorwände differenziert zu hinterfragen und zu behandeln,</li> <li>• lernen und an Fallbeispielen einüben: sich auch ohne Vorgesetztenfunktion durchsetzen</li> <li>• trainieren: schwierige Entscheidungen zu treffen</li> <li>• trainieren: Gruppen ergebnisoffen und zielführend zu moderieren</li> </ul>
4 Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 102h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2 Prüfungsdauer	30 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Die PVL umfasst eine benotete Projektarbeit [schriftliche Ausarbeitung und deren Präsentation]. Die Erstellung der PVL erfolgt in Kleingruppen. Die PVL zielt auf die praktische Anwendung und Reflektion von ausgewählten Themenstellungen der LV.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Kenntnisse sowie (wünschenswert) praktische Erfahrungen im Projektmanagement.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganz einfach überzeugen, Wolfgang Schneiderheinze und Carmen Zotta, Gabler 2009</li> <li>• Ganz einfach kommunizieren, Wolfgang Schneiderheinze und Carmen Zotta, Gabler 2012</li> <li>• Was wir sind und was wir sein könnten: Ein neurobiologischer Mutmacher, Gerald Hüther, S. Fischer 2012</li> <li>• Brain View. Warum Kunden kaufen, Hans-Georg Häusel, Haufe 2008</li> <li>• Bauchentscheidungen, Gerd Gigerenzer, Goldmann, 2008</li> <li>• Emotionale Intelligenz, Daniel Goleman, dtv, 1997</li> <li>• Denken hilft zwar, nützt aber nichts, Dan Ariely, Droemer, 2008</li> <li>• Wer denken will, muss fühlen: Die heimliche Macht der Unvernunft, Dan Ariely, Knauer 2012</li> <li>• Die sieben Wege zur Effektivität, Stephen R. Covey, Campus, 1989</li> </ul>

# Software Product Line Engineering

1	Modulname	Software Product Line Engineering
1.1	Modulkürzel	SPLE
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Software Product Line Engineering
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ralf Hahn
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	The following topics are covered <ul style="list-style-type: none"><li>• Software product lines in real life and in nowadays projects</li><li>• Definition, benefits and prerequisites of product line development</li><li>• Identifying and modelling variability</li><li>• Modeling software that contains variability</li><li>• Mechanisms for implementing software that contains variability</li><li>• Systematic and generic approach to product line development (Product line practices framework)</li></ul>
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none"><li>• Knowledge (Kenntnisse)<ul style="list-style-type: none"><li>■ The students know the definition of a software product line and the product line practices framework. They know about the special challenges and chances that software product lines offer. They know techniques to handle variability in projects (including analysis, design, modelling, realization and management)</li></ul></li><li>• Skills (Fertigkeiten)<ul style="list-style-type: none"><li>■ The students recognize software product lines in real-life projects and are able to identify and to model variability in software projects.</li></ul></li><li>• Competencies (Kompetenzen)<ul style="list-style-type: none"><li>■ The students can implement and model reusable software with variability. They can propose and implement appropriate solutions for the development of a product line. They can transfer the techniques from product line development to 'normal' projects.</li></ul></li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2 Prüfungsdauer	30 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	successful passing of the lab: students have to model and to implement different aspects of product lines. The results are presented in the lab sessions.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Sound knowledge in Software-Engineering; good programming skills
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Software Product Lines : Practices and Patterns": P. C. Clements, L. M. Northrop, Addison Wesley, 2001</li> <li>• "A Framework for Software Product Line Practice, Version 5.0", P. C. Clements, L. M. Northrop, Addison Wesley, 2012, Online <a href="https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/WhitePaper/2012_019_001_495381.pdf">https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/WhitePaper/2012_019_001_495381.pdf</a></li> <li>• "Software Product Line Engineering": K. Pohl, G. Böckle, F. van der Linden, Springer, 2005</li> </ul>

# Teammanagement und Organisationssoziologie

1	Modulname	Teammanagement und Organisationssoziologie
1.1	Modulkürzel	TO
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog Master 2021 Wahlpflicht SSK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Teammanagement und Organisationssoziologie
1.4	Semester	1. Semester Dualer Master 2. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Jan Schmidt
1.6	Weitere Lehrende	-
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	In diesem Seminar lernen Sie wichtige Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Teamarbeit im Organisationskontext kennen, und mit Hilfe praxisorientierter Übungssequenzen stärken Sie Ihre Teamfähigkeit. Dabei entwickeln Sie sowohl ihre sozialen als auch methodischen Kompetenzen gezielt weiter. Darüberhinaus werden Sie Strategien zum konstruktiven Umgang mit Konflikten im Team erlernen und entsprechend anwenden.
3	Ziele	Die Phasen der Teamentwicklung, die eigene Teamfähigkeit erkennen, verstehen und optimieren, Konflikte im Team gemeinsam lösen.
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	• Bohinc (2009): Der Schlüssel zum Erfolg in der Fachkarriere, Vahlen

GmbH

- Beck, R. /Schwarz, G. (2008): Konfliktmanagement. Grundlagen und Strategien, 3., überar. u. erw. Aufl., Ziel / Sandmann

# Technikphilosophie

1	Modulname	Technikphilosophie
1.1	Modulkürzel	TPHI
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht SWK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Technikphilosophie
1.4	Semester	1. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Jan Schmidt
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Das Seminar startet mit aktuellen Problemen im Bereich des gesellschaftlichen Umgangs mit der Technik, etwa im Feld der Robotik, der Synthetischen Biologie oder der Nanotechnologie. Damit wird der Durchgang durch die Geschichte motiviert. Gezeigt wird, wie sich das Technikverständnis historisch verändert hat: von einem instrumentalistischen zu einem eher systemischen und schließlich zu einem medialen Technikbegriff.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• das aristotelische Technikverständnis</li><li>• Texte von Bacon</li><li>• "Klassiker der Technikphilosophie" (in kurzen Ausschnitten): Marx, Kapp, Franklin, Bergson, Cassirer, Heidegger, Gehlen, Adorno/ Horkheimer, Macuse, Ortega y Gasset, J. Ellul, M. Heidegger, G. Anders, H. Schelsky, Habermas, Jonas, Bunge und Lenk</li><li>• Texte zur gegenwärtigen Diskussion: Feenberg, Ihde, Ropohl, Hubig, Gamm und Latour</li></ul>
3	Ziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Technik als gesellschaftliches Phänomen reflektieren und beurteilen lernen,</li><li>• die klassischen Texte und Autoren der Technikphilosophie kennen lernen,</li><li>• ein vertieftes Verständnis von "Technik" - in den jeweiligen historischen Epochen und im Horizont von Wissenschaft, Gesellschaft und Kultur - erlangen,</li><li>• methodische Fähigkeiten in der Analyse, in der Reflektion und in der Beurteilung von unterschiedlichen Technikphilosophien erwerben,</li><li>• die Technikphilosophien und die Technikbegriffe hinsichtlich der Optionen gesellschaftlicher Technikgestaltung bewerten lernen.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubig, C., Huning, A., Ropohl, G. (Hg.), 2001: Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie; Berlin.</li> <li>• Ropohl, G., 1979/1999: Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der allgemeinen Technologie. München/Wien.</li> <li>• Rapp, F., 1994: Die Dynamik der modernen Welt. Hamburg.</li> <li>• Zoglauer, T. (Hg.), 2002: Technikphilosophie, Freiburg.</li> <li>• Rammert, W. (Hg.), 1998: Technik und Sozialtheorie; Opladen.</li> <li>• Bender, W., Schmidt, J.C. (Hg.), 2003: Zukunftsorientierte Wissenschaft. Prospektive Wissenschafts- und Technikbewertung, Münster.</li> </ul>

## Text- und Web-Mining

1	Modulname	Text- und Web-Mining
1.1	Modulkürzel	TWM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht DS-I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Text- und Web-Mining
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Markus Döhring
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Data Science
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Das WWW als Datenquelle: Grundkonzepte von Web Content Mining, Web Usage Mining, Web Structure Mining XML Technologien und Anfragesprachen, Linked Data & Semantic Web Crawling Suchstrategien; Spider&Robot Implementierung Generieren von Website Wrappern Link Analysis & Community Detection Textzerlegung Information Retrieval - Vektorraummodell, Word Embeddings, N-Gram Modelle, Ähnlichkeitsmaße, Gütemaße, Relevanz-Ranking Analytics und Data Mining auf Text-&Webdaten (Vocabularies, Sparsity, Online Learning, Deep Learning) Topicmodelle
3	Ziele	Die Studierenden werden:  a)  Einen Überblick darüber haben, welche Arten von unstrukturierten bzw. semistrukturierten Text-&Webdaten es gibt und wie man diese beschaffen kann.  b) Text- und Webdaten aus gängigen Quellen extrahieren und für weitere Analysen verknüpfen und aufbereiten können. Charakteristiken bestimmter Text-&Webdatensäten herausarbeiten und erklären können.  c) Methoden der Statistik und des maschinellen Lernens auf verknüpften und aufbereiteten Text-&Webdaten anwenden können, um deskriptive oder prädiktive Modelle zu erzeugen. Den Nutzen der Text-&Webdaten in Hinsicht auf ein bestimmtes Analyseziel hin qualitativ und quantitativ beurteilen können.

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundsätzliche Statistik- und Programmierkenntnisse sind notwendig. Von Vorteil bzw. zur Ergänzung empfohlen, jedoch nicht zwingend notwendig: - Data Mining - Natural Language Processing - Semantic Web
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Zum Zeitpunkt der Lehrveranstaltung aktuelle wissenschaftliche Publikationen, sowie:  Liu, B. (2011), Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data. Second Edition , Springer . Heyer, G.; Quasthoff, U. & Wittig, T. (2006), Text Mining: Wissensrohstoff Text. Konzepte, Algorithmen, Ergebnisse , W3I . Manning, C. & Schütze, H. (1999), Foundations of statistical natural language processing , MIT Press . Manning, C.; Raghavan, P. & Schütze, H. (2008), Introduction to Information Retrieval , Cambridge University Press Mitchell, R. (2015), Web Scraping with Python: Collecting Data from the Modern Web, O'Reilly Munzert, S.; Rubba, C.; Meißner, P. & Nyhuis, D. (2015), Automated Data Collection with R: A Practical Guide to Web Scraping and Text Mining, Wiley Russell, M. A. (2018), Mining the Social Web, O'Reilly Christen, P. (2012), Data Matching, Springer Harrison, P. & Honnibal, M. (2018), Deep Learning with Text: A Modern Approach to Natural Language Processing with Python and Keras, O'Reilly

## Wissenschaftliches Seminar

1	Modulname	Wissenschaftliches Seminar
1.1	Modulkürzel	WSEM
1.2	Art	Dualer Master 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Wissenschaftliches Seminar
1.4	Semester	2. Semester Dualer Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Das Thema wird in Abhängigkeit von der thematischen Ausrichtung des gleichzeitig zu belegenden Moduls Praxisprojekt ausgewählt. Die bei der Literaturrecherche und beim Literaturstudium erworbenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen müssen in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation zusammengefasst werden. Die Studierenden müssen an der fachlichen Diskussion zu allen im Rahmen des Seminars gehaltenen Vorträgen aktiv teilnehmen.</p>
3	Ziele	<p>Die Masterstudierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• erwerben vertiefte und spezielle fachliche Kompetenzen in mindestens einem Teilgebiet der Informatik,</li><li>• sind in der Lage, selbständig relevante Fachliteratur zu einem bestimmten Themenkomplex der Informatik zusammenzustellen und sich selbständig in wissenschaftliche Publikationen einzuarbeiten,</li><li>• können selbständig eine wissenschaftlich fundierte Ausarbeitung zu einem bestimmten Themenkomplex der Informatik verfassen,</li><li>• sind in der Lage, einen Vortrag zu einem bestimmten Themenkomplex der Informatik didaktisch zu gestalten und unter Benutzung der üblichen Medien zu halten,</li><li>• können aktiv und fundiert zur Diskussion zu bestimmten Themenkomplexen der Informatik beitragen .</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 126h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Benotete wissenschaftliche Ausarbeitung im Umfang von 10 bis 20 Seiten und benotete Präsentation und Diskussion im Umfang von 45 bis 60 Minuten; die beiden Teilleistungen gehen im Verhältnis 70% [schriftliche Ausarbeitung] und 30% [Präsentation] in die Gesamtbewertung ein.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine

6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Modul Praxisprojekt begonnen
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert, Helmut; Schröder, Marion; Schäfer, Christian; Wissenschaftliches Arbeiten: Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation; 2. Aufl.; W3L GmbH; 2011.</li> <li>• Franck, Norbert; Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung; 16.Aufl.; UTB; 2011.</li> <li>• Herb, Ulrich; Publizieren wissenschaftlicher Arbeiten; Saarländische Universitäts- und Landesbibliothek; 2010.</li> <li>• Schirnbacher, Peter; Müller, Uwe; Das wissenschaftliche Publizieren - Stand und Perspektiven; in: CMS Journal Nr. 32; 2009.</li> </ul>

# Zellulare Netze

1	Modulname	Zellulare Netze
1.1	Modulkürzel	ZN
1.2	Art	Dualer Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Master 2021 Wahlpflicht AS-Katalog Data Science 2016 Wahlpflicht M-I_I-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Zellulare Netze
1.4	Semester	1. oder 3. Semester Dualer Master 1. bis 3. Semester Master 1. bis 3. Semester Data Science
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan Valentin
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Telekommunikation
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Architecture of IP-based cellular networks: Subnets, layers, core functions in 4G, 5G and beyond</li><li>• Radio channel and signals: Wave propagation, statistical channel models, multi-carrier modulation and error correction, multi-antenna systems, measuring RSSI and approximating path loss</li><li>• Performance bounds: Wireless channel capacity, diversity-multiplexing tradeoff</li><li>• Link layer and medium access control: Framing, hybrid ARQ protocols, scheduling algorithms, measuring throughput and interference</li><li>• User mobility: Handover, interference coordination, mobile traffic dynamics</li><li>• Cellular network planning: Frequency reuse, key parameters and factors, data and tools for network planning, solving a simple planning problem</li><li>• Performance metrics: Essential metrics and statistics, throughput vs. latency, performance vs. fairness, metric computation and critical interpretation</li></ul>
3	Ziele	Successful participants of this course will acquire: <ul style="list-style-type: none"><li>• Knowledge about the architecture of modern cellular networks such as 4G, 5G and beyond</li><li>• Knowledge about the fundamentals of radio propagation, user mobility, mobile data traffic, and network planning</li><li>• Skills to use basic hardware and software tools for testing and performance measurement as well as skills</li><li>• Skills to calculate fundamental performance bounds and to analyze the effect of relevant factors</li><li>• Competencies to understand basic approaches and functions to cope with the dynamics of radio channels, user mobility, and mobile data traffic in the air interface, in the radio access network and in the overall cellular network</li><li>• Competencies to critically interpret key performance metrics</li></ul>

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 180h (6CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 132h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Active participation in the lab and while preparing documentation and lab reports
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Basics in Computer Networks
8	Empfohlene Kenntnisse	Basic skills in a numerical programming language such as Python, R, Matlab, Octave or Julia
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• David Tse and Pramod Viswanath, Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, available online, 2005.</li> <li>• Mischa Schwartz, Mobile Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005</li> <li>• Further references will be provided during the lecture.</li> </ul>

## Zukunft der Arbeit - Arbeit in der Zukunft

1	Modulname	Zukunft der Arbeit - Arbeit in der Zukunft
1.1	Modulkürzel	ZAAZ
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht SWK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Zukunft der Arbeit - Arbeit in der Zukunft
1.4	Semester	1. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ulrike Teubner
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Analyse der Formen internationaler, globaler Arbeitsteilung, der Konzepte und Organisationsformen von Arbeit, neuer Unternehmensformen, der industriellen Beziehungen, der Chancen und Risiken neuer Arbeitsformen und deren Bedeutung für alle Lebensbereiche.
3	Ziele	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"><li>• einen Überblick über die Theorien zum sozialen und kulturellen Wandel von Arbeit erhalten,</li><li>• die normativen Prämissen beruflicher Arbeit analysieren und bewerten können,</li><li>• methodische Kenntnisse zur Analyse der Formationen der globalen Arbeitsteilung im IT-Bereich erwerben,</li><li>• die Fluidität von Arbeitsverhältnissen aus mehreren Perspektiven bewerten können.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester

des Angebots	Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Castells, M. (2001-2003), Das Informationszeitalter I-III, Opladen;</li> <li>• Hürtgen, St. U.a. (2009), Von Silicon Valley nach Shenzhen, Hamburg</li> <li>• Kocka, J./Offe C. (Hg.) (2001), Geschichte und Zukunft der Arbeit, Frankfurt.</li> <li>• Roubini, N./ Mihm, St. (2010), Das Ende der Weltwirtschaft und ihre Krise, Frankfurt</li> <li>• Senett, R. (2012), Zusammenarbeit, Berlin</li> </ul>

# Zukunftsdimensionen der Informatik- und Ingenieurberufe

1	Modulname	Zukunftsdimensionen der Informatik- und Ingenieurberufe
1.1	Modulkürzel	ZDII
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht SWK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Zukunftsdimensionen der Informatik- und Ingenieurberufe
1.4	Semester	1. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Kai Schuster
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Teil A: Die Lehrveranstaltung enthält ein interdisziplinäres und integratives Programm zur wissenschaftlichen Durchdringung zukünftiger Problemstellungen in interdisziplinärer Sicht. Dazu wurden fachkundige und renommierte Vertreter der verschiedenen Disziplinen für Vorträge gewonnen, die als e-lecture aufgenommen wurden. Um "blended learning" zu ermöglichen, werden die Vorträge aus den verschiedenen Disziplinen über ein e-Learning-Portal für die Studierenden über die Dauer der Lehrveranstaltung verfügbar gemacht. Die Studierenden rezipieren am Computer die Inhalte von Vorträgen und diskutieren sie dann gemeinsam mit den Referent/inn/en in einer Präsenzphase an der Hochschule.</p> <p>Die Vortragenden kommen aus den Technikwissenschaften, den Sozialwissenschaften, Recht und Philosophie / Ethik sowie den Wirtschaftswissenschaften. Der Blickpunkt ist sowohl national wie auch international. Weitere Fachvorträge werden entwickelt und laufend in das Konzept eingespeist.</p> <p>Teil B: Hier geht es um:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• eine Zusammenfassung und Wiedergabe der Inhalte der Fachvorträge,</li><li>• eine Analyse und Interpretation der Fach-Vorträge,</li><li>• die kritische Diskussion der Fach-Vorträge,</li><li>• kreative Ideenfindung im Rahmen der Themenfelder,</li><li>• Argumentation, Stil und Logik,</li><li>• Rhetorik, Gestalten von Sprache und wissenschaftlichen Texten,</li><li>• Gestaltung von Kommunikations- und Textmustern und Kommunikationssituationen, die publikumswirksam, verständlich und effektiv sind.</li></ul>
3	Ziele	<p>Lernziele Teil A:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Teilnehmer/innen sollen urteilsfähig werden in Bezug auf zukünftige Entwicklungen in der postindustriellen und Wissensgesellschaft und deren Bedeutung für die Profession von Informatikern und Ingenieuren einschätzen können.</li><li>• Die Teilnehmer/inne/n sollen anhand der Inhalte der Veranstaltung wissenschaftliche Reflexion und Methodik einüben.</li><li>• Sie sollen Wissen und Kompetenzen erlernen, um in neuen institutionellen, rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen</li></ul>

ihre Profession verantwortungsbewusst ausführen und weiter entwickeln zu können.

#### Lernziele Teil B:

- Die Teilnehmer/innen sollen in der Lage sein, sich in zukunftsrelevanten Themenfeldern zu orientieren und schlüssige Argumente zu entwickeln, die eine Auseinandersetzung um Standpunkte möglich machen.
- Sie sollen Erkenntnisse und Informationen aus zukunftsrelevanten Themenbereichen wissenschaftlich aufbereiten und auch für ein Nicht-Fachpublikum verständlich mündlich und schriftlich kommunizieren können.
- Ziel ist auch, die Handlungsfähigkeit des/r professionellen Informatikers/Informatikerin bzw. Ingenieurs/in in Bezug auf zukünftige Herausforderungen in Organisationen und in gesellschaftlichen Kontexten zu erhöhen.

4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150h (5CP) Präsenzzeit: 48h Anteil Selbststudium: 102h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Interesse an zukunftsorientierten Fragestellungen und deren wissenschaftlicher Durchdringung
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 4
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedman, Thomas L. Die Welt ist flach: Eine kurze Geschichte des 21. Jahrhunderts, Suhrkamp Verlag, 2008.</li> <li>• Friedman, Thomas L. Was zu tun ist: Eine Agenda für das 21. Jahrhundert, Suhrkamp Verlag, 2010.</li> <li>• Graeber, David Schulden: Die ersten 5000 Jahre. Klett-Cotta; 7. Auflage 2012</li> <li>• Hobsbawm, Eric Das Gesicht des 21. Jahrhunderts: München: Carl Hanser, 2. Auflage: 2000.</li> <li>• Hobsbawm, Eric Das Zeitalter der Extreme: Weltgeschichte des 20. Jahrhunderts, Deutscher Taschenbuch Verlag, 1998.</li> </ul>

- Kornmeier, Martin Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht. Für Bachelor, Master und Dissertation. UTB, 2012.
- Stiglitz, Joseph Die Chancen der Globalisierung. München: Siedler-Verlag, 2008.
- Schneider, Wolf Deutsch fürs Leben. Hamburg: Rowohlt, 2002.
- Werder von, Lutz Lehrbuch des kreativen Schreibens. Matrix-Verlag, 2007
- Werder von, Lutz Lehrbuch des wissenschaftlichen Schreibens. Berlin: Schibri-Verlag, 1993

# Ökonomisches und soziales Management für Ingenieure

1	Modulname	Ökonomisches und soziales Management für Ingenieure
1.1	Modulkürzel	OSM
1.2	Art	Master 2021 Wahlpflicht SWK-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Ökonomisches und soziales Management für Ingenieure
1.4	Semester	1. Semester Master
1.5	Modulverantwortliche(r)	Bernd Steffensen
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Soziale und kulturelle Aspekte der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Master
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung: Wirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen von Betrieben und Entwicklungstrends</li><li>• Grundlagen und Entwicklung der Managementlehre (von Taylorismus, Fordismus über Human Relations bis zu situativen Ansätzen)</li><li>• Funktionen des Managements: Normatives und strategisches Management, taktisches und operatives Management</li><li>• Personalmanagement und Personalführung</li><li>• Voralysen für Planung und Entscheidung: Darstellungstechniken,</li><li>• Analysetechniken, Kreativitäts- und Problemlösungstechniken,</li><li>• Balanced Scorecard</li><li>• Shareholder Value versus Stakeholder Values</li><li>• Arbeitsorganisation und neue Formen der Arbeitsgestaltung - mit</li><li>• Schwerpunkt auf dem IT-Bereich</li><li>• Management des Wandels: Changemanagement, Organisations- und Personalentwicklung</li><li>• Spezifika des Projekt-Managements</li></ul>
3	Ziele	<p>Lernziele: Dieser Kurs soll die Teilnehmerinnen und Teilnehmer befähigen,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Rolle von Unternehmen und Betrieben im Kontext der sich wandelnden Wirtschaft und Gesellschaft einschätzen zu können</li><li>• Die Rolle des Managements von Unternehmen und Betrieben als Teil einer interdisziplinären Führungsleistung analysieren zu können</li><li>• Unternehmerische Entscheidungen in ihrem Ablauf und ihrer Bedeutung einschätzen zu können</li><li>• Die Bedeutung des Menschen als Wertschöpfungsressource einschätzen zu können und</li><li>• Die wichtigsten Management-Philosophien und</li><li>• Management-Techniken des 20. Jahrhunderts kennen und anwenden können</li><li>• Unternehmensführung und Personalführung in ihrem wechselseitigen Bezug zu erkennen</li><li>• Prinzipien der Personalführung und des Personalmanagements zu kennen und anwenden zu können.</li></ul>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar

5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75h (2.5CP) Präsenzzeit: 24h Anteil Selbststudium: 51h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Andere Prüfungsform. Anforderungen werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategisches Management, Reisinger, Gattringer und Strehl, PEARSON Verlag, 2013</li> <li>• Organisation und Projektmanagement, Bergmann und Garrecht, Physica-Verlag, 2009</li> <li>• Psychologische Grundlagen im Führungsprozess, Crisand, Sauer-Verlag, 2010</li> </ul>