

# Modulhandbuch

## M.Sc. Praktische Informatik

FernUniversität in Hagen  
Fakultät für Mathematik und Informatik

Stand:  
25.05.2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>Katalog B</b>	3
<b>Katalog M1: Formale Methoden und Algorithmik</b>	31
<b>Katalog M2: Computersysteme</b>	42
<b>Katalog M3: Informationssysteme</b>	57
<b>Katalog M4: Softwaretechnik und Programmierung</b>	77
<b>Betriebspraktikum</b>	82
<b>Fachpraktika</b>	85
<b>Masterseminar und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b>	117
<b>Abschlussmodul</b>	161
<i>Detailliertes Inhaltsverzeichnis</i>	164

# Katalog B

Lehrende/r	Winfried Hochstättler	Modulbeauftragte/r		Winfried Hochstättler
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01212 Lineare Optimierung			SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 18 Stunden): 126 Stunden Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 69 Stunden			
Qualifikationsziele	Die Studierenden können lineare Optimierungsaufgaben modellieren, in Normalformen bringen und dualisieren. Sie kennen Polyedertheorie als Geometrie der linearen Optimierung. Sie kennen die Algebra und die Geometrie des Simplexverfahrens und zugehörige Komplexitätstheoretische Überlegungen zur Linearen Optimierung. Sie kennen Bedeutung und Vorgehensweise der Ellipsoidmethode und von Innere-Punkt-Verfahren.			
Inhalte	Zunächst stellen wir die Aufgabenstellung vor, modellieren verschiedene Probleme als Lineares Programm und lösen diese mit Standardsoftware. Dann stellen wir die Dualitätstheorie mitsamt der zugehörigen Linearen Algebra vor. Im Folgenden analysieren wir die Seitenflächenstruktur von Polyedern und diskutieren das Simplexverfahren, seine Varianten und zugehörige Komplexitätsuntersuchungen. Weiter diskutieren wir die Ellipsoidmethode und ihre Bedeutung für die kombinatorische Optimierung sowie das Karmarkar-Verfahren und Innere-Punkt-Methoden.			
	<b>Ergänzende Literatur:</b> B. Gärtner, J. Matousek: Understanding and Using Linear Programming, Springer-Verlag, 2006 G. M. Ziegler: Polyhedral Theory A. Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming, WILEY, 1998 C. Roos, T. Terlaky, J.-P. Vial: Interior Point Methods for Linear Optimization, Springer-Verlag, 2005			
Inhaltliche Voraussetzung	Das Modul setzt die Module 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141), 61211 "Analysis" (01144) und insbesondere sehr gute Kenntnisse des Moduls 61112 "Linearen Algebra" (01143) voraus.			
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Studientag/e internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung			
Anmerkung	-			
Formale Voraussetzung	keine			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung			

M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/8  
der Note

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	André Schulz Friedrich Steimann	Modulbeauftragte/r	Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01810 Übersetzerbau		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben: 75 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen Studierende einen guten Überblick über die Techniken des Übersetzerbaus. Sie können erklären, mit welchen Schritten höhere Programmiersprachen in Maschinensprache überführt werden. Sie sind in der Lage, eigene kleine Programmiersprachen für spezielle Anwendungen, komplexe Dateiformate oder Protokolle für die Client-Server-Kommunikation zu definieren und dafür mit Hilfe von Werkzeugen wie Lex/Yacc (Flex/Bison) entsprechende lexikalische Analysatoren und Parser zu konstruieren. Sie können Definitionen für wesentliche Begriffe der zugrundeliegenden Theorie angeben, etwa für kontextfreie Grammatiken, reguläre Sprachen/Ausdrücke, endliche Automaten, attributierte Grammatiken. Sie können die Konstruktion und Arbeitsweise von Top-Down- oder Bottom-Up-Parsern im Detail erklären.		
Inhalte	<p>Das Modul behandelt Techniken und Werkzeuge zur Übersetzung einer (formalen) Quellsprache in eine Zielsprache. Zumindest die Quellsprache ist durch eine geeignete Grammatik definiert. Der klassische Anwendungsfall ist die Übersetzung von einer höheren Programmiersprache in Maschinen- oder Assemblersprache. Übersetzungstechniken haben aber viel weitergehende Anwendbarkeit: Andere Quellsprachen können z.B. Dokumentbeschreibungssprachen sein (LaTeX, HTML), Anfragesprachen in Datenbanksystemen, VLSI-Entwurfssprachen usw. oder auch komplex strukturierte Eingabedateien für Anwendungsprogramme. Es gibt mächtige Werkzeuge (Scanner- und Parsergeneratoren auf der Basis attributierter Grammatiken), deren Kenntnis für jeden Informatiker nützlich ist, auch wenn nur wenige klassische Übersetzer (Compiler) implementieren.</p> <p>Inhalte: Lexikalische Analyse (Scanner), Syntaxanalyse (Parser), Syntaxgesteuerte Übersetzung, Übersetzung einer Dokument-Beschreibungssprache, Übersetzung imperativer Programmiersprachen, Übersetzung funktionaler Programmiersprachen, Codeerzeugung und Optimierung.</p> <p>In den Übungen wird u.a. ein größeres durchgängiges Projekt zum Compilerbau bearbeitet.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b>          A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman: Compilers: Principles, Techniques, and Tools. 2. Aufl. Addison-Wesley, 2006.          R. Wilhelm, D. Maurer, Übersetzerbau: Theorie, Konstruktion, Generierung. 2. Aufl., Springer-Verlag, 2007.          R.H. Güting, M. Erwig: Übersetzerbau: Techniken, Werkzeuge, Anwendungen. Springer-Verlag, 1999.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundbegriffe der Theorie der formalen Sprachen sind nützlich, werden aber auch in diesem Kurs vermittelt.		

Lehr- und  
Betreuungsformen

Kursmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung  
B.Sc. Wirtschaftsinformatik  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

63117

## Data Mining

Lehrende/r	Fabio Valdés	Modulbeauftragte/r	Fabio Valdés
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01660 Data Mining: Konzepte und Techniken		SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks: 80 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden einen umfassenden Überblick zu Wissensentdeckungsprozessen in Datenmengen/-banken. Sie sind in der Lage, verschiedene Attributtypen zu beschreiben und zu visualisieren sowie entsprechende Abstandsmaße zu berechnen. Sie besitzen detaillierte Kenntnisse zur Datenvorverarbeitung. Sie sind mit den Zielen und Methoden der zentralen Data-Mining-Techniken Mustersuche, Klassifikation und Clusteranalyse vertraut. Zudem kennen sie sich mit der Analyse komplexerer Strukturen, etwa Zeitreihen oder Graphen, aus.		
Inhalte	Das Thema dieses Kurses ist Data Mining, grob übersetzbar mit "Wissensentdeckung in Datenmengen/-banken". Die Bedeutung dieses Themengebiets ist in den letzten Jahren rasant gewachsen. Die Zielsetzung besteht darin, Strukturen, Zusammenhänge sowie Gruppen ähnlicher Objekte in sehr großen Datenmengen zu erkennen und zu bewerten. Der Kurs vermittelt zunächst Kenntnisse zur Vorbereitung von Data-Mining-Methoden hinsichtlich der Charakterisierung (z.B. Klassifizierung von Attributtypen, Visualisierung) und Vorverarbeitung der Daten (etwa durch Eliminierung von Ausreißern, Aggregation oder Normalisierung). Darauf aufbauend, werden verschiedene Techniken zur Mustersuche (z.B. Apriori-Algorithmus), Klassifikation (u.a. Entscheidungsbäume, Klassifikation nach Bayes) und Clusteranalyse (beispielsweise k-Means, DBSCAN) sowie passende Evaluationsmethoden vorgestellt. Zudem erläutert der Kurs, wie komplexere Strukturen, d.h. Datenströme, Textdokumente, Zeitreihen, diskrete Folgen, Graphen sowie Webdaten, analysiert werden können. Ein Kapitel mit praktischen Beispielen in Weka bildet den Abschluss des Kurses.		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung			
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		



## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Uta Störl	Modulbeauftragte/r	Uta Störl	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01614	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	SS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks: 80 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden			
Qualifikationsziele	Studierende erwerben in diesem Modul einen guten Überblick wie auch Detailkenntnisse der Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen. Sie können die Schichtenarchitektur und die Aufgaben der jeweiligen Komponenten der Implementierung erläutern. Sie können verschiedene Indexstrukturen im Detail erklären. Die Schritte der Verarbeitung einer SQL-Anfrage in der Optimierung und Planerzeugung können von ihnen beschrieben werden. Sie können erklären, wann verzahnte Abläufe von Transaktionen als korrekt anzusehen sind und wie der Transaktionsmanager des Datenbanksystems sicherstellt, dass nur solche Abläufe zugelassen werden. Sie können erklären, wie nach Systemabstürzen der korrekte Zustand der Datenbank wiederhergestellt wird. Die wichtigsten Konzepte verteilter Datenbankarchitekturen und insbesondere die Unterschiede zu nicht-verteilten Architekturen können von den Studierenden erläutert werden. Basierend auf diesen Kenntnissen sind sie in der Lage, Effizienzproblemen in Datenbankarchitekturen auf den Grund zu gehen.			
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Referenzarchitekturen für die Implementierung von Datenbanksystemen</li> <li>- Externspeicher- und Systempufferverwaltung</li> <li>- Indexstrukturen</li> <li>- Anfrageverarbeitung und Optimierung, insbesondere die Ermittlung eines kostengünstigen Plans für eine gegebene SQL-Anfrage</li> <li>- Transaktionsmanagement im Mehrbenutzerbetrieb</li> <li>- Ausfallsicherheit und Wiederherstellung nach Fehlern von Soft- und Hardware (Recovery)</li> <li>- Verteilte Datenbankarchitekturen</li> </ul>			
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Konzepte von Standard-Datenbanksystemen, z.B. aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" (01671 Datenbanken I), 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01671 Datenbanken I) oder 63118 "Datenbanken I" (01671).			
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Video-Meetings			
Anmerkung	Nicht zusammen mit dem Kurs „Implementierungskonzepte von Datenbanksystemen“ (01664) nutzbar			
Formale Voraussetzung	keine			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung B.Sc. Wirtschaftsinformatik			

M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01678 Verteilte Systeme		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Std.): 140 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks (7 mal 10 Std.): 70 Stunden Mitwirkung an den Diskussionen in der Kurs-Newsgroup: 20 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 70 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Teilnehmenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für Design und Implementierung von verteilten Systemen auf der Basis moderner Betriebssysteme und Rechnernetze. Sie können gängige Probleme bei verteilten Systemen mittels Designprinzipien lösen und die Einsatzmöglichkeiten und Realisierungsmöglichkeiten verteilter Anwendungen beurteilen. Durch die Teilnahme an der Kurs-Newsgroup wird das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	Das Modul behandelt die Funktionsweise und Designprinzipien von verteilten Systemen, die zum Verständnis heutiger Anwendungssysteme im Internet unentbehrlich sind. Ein verteiltes System besteht aus mehreren Komponenten, die auf vernetzten Rechnern installiert sind und ihre Aktionen durch den Austausch von Nachrichten über Kommunikationskanäle koordinieren. Im Vergleich zu autonomen Rechensystemen treten bei verteilten Systemen ganz neue Probleme auf: Daten, welche auf unterschiedlichen Rechensystemen auch unterschiedlich dargestellt werden, sollen ausgetauscht werden, Prozesse müssen synchronisiert werden, verteilte persistente Datenbestände sollen konsistent gehalten werden. Schwerpunktmäßig behandelt werden die Grundlagen verteilter Systeme, Prozesse und Kommunikation, Namen und Synchronisierung, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, Sicherheit und verteilte Dateisysteme.		
Inhaltliche Voraussetzung	Inhalte der Modulr 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613) und 63113 "Datenstrukturen" (01663) und des Kurses 01801 "Betriebssysteme und Rechnernetze" aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" oder vergleichbare Kenntnisse sowie Erfahrungen im Umgang mit einem verbreiteten Betriebssystem wie Unix, MacOS oder Windows. Wenn Ihnen Grundkenntnisse über Betriebssysteme oder Rechnernetze fehlen, so sollte es für Sie möglich sein, ergänzend zur Bearbeitung des Kurses die Ihnen unbekannt Sachverhalte in einschlägigen Fachbüchern nachzulesen. Eine gewisse Erfahrung im Programmieren mit einer Programmiersprache wie Java oder Python oder C sollten Sie auch mitbringen, um einige Beispiele zu verstehen.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Studientag/e		
Anmerkung	Ab dem WS 2019/20 wird das Modul Verteilte Systeme mit dem Kurs 01678 Verteilte Systeme im Wintersemester in Form einer zweistündigen Klausurarbeit und im Sommersemester in Form einer mündlichen Prüfung geprüft.  Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext:		

Maarten van Steen, Andrew S. Tanenbaum  
Distributed Systems, Third Edition, 2017, ISBN 978-1543057386  
kostenloser Download als PDF-Datei:  
<https://www.distributed-systems.net/index.php/books/ds3/ds3-ebook/>

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung  
B.Sc. Wirtschaftsinformatik  
M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		s. Anmerkung	keine
Stellenwert der Note	1/8		

Lehrende/r	Gabriele Peters	Modulbeauftragte/r	Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01697 Einführung in Mensch-Computer-Interaktion		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeiten der Selbsttest- und Einsendeaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Durch die Teilnahme an diesem Kurs erhalten die Studierenden einen Überblick über Entwicklungen, Begriffe und Zusammenhänge im Kontext der Mensch-Computer-Interaktion. Darüber hinaus sind sie mit den Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung vertraut. Die Studierenden lernen die wesentlichen Entwicklungen und Zusammenhänge im Umfeld der Mensch-Computer-Interaktion kennen. Sie besitzen das Wissen, wie man die Eigenschaften der menschlichen Wahrnehmung gezielt bei der Gestaltung interaktiver Systeme berücksichtigen kann und sie kennen verschiedene Methoden und Verfahren, die es erlauben, die Entwicklung und Evaluation interaktiver Systeme durchzuführen und in den regulären Softwareentwicklungsprozess zu integrieren.		
Inhalte	Der Kurs führt in die grundlegenden Konzepte und Techniken des Gebiets Mensch-Computer-Interaktion (MCI) ein. Er beginnt mit einer Übersicht über die bisherige Entwicklung dieses Teilgebiets der Informatik sowie einer Klärung und Definition seiner Grundbegriffe. Im Anschluss werden die möglichen technischen Schnittstellen einer Interaktion zwischen Mensch und Computer (haptische, auditive und visuelle) beschrieben und hinsichtlich ihrer charakteristischen Eigenschaften untersucht. Dieser Betrachtung der technischen Seite der MCI folgt eine Einführung in die neurobiologischen Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung am Beispiel der visuellen Informationsverarbeitung. Ausgewählte wahrnehmungspsychologische Phänomene werden beschrieben, aus denen sich schließlich grundlegende Prinzipien für die Gestaltung von Interaktion herleiten lassen. Anschließend werden verschiedene Aspekte der Implementierung interaktiver Systeme beleuchtet. Die abschließende Kurseinheit befasst sich mit der Evaluation von Funktionalität und Bedienbarkeit von Benutzungsschnittstellen mithilfe statistischer Methoden.		
Inhaltliche Voraussetzung	Mathematik-Kenntnisse, die durch die Erlangung der allgemeinen Hochschulreife erworben wurden		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung B.Sc. Wirtschaftsinformatik		

M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

## Prüfungsformen

Prüfung

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

Als Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfungsklausur müssen bei 6 von 7 Kurseinheiten 75% der Einsendeaufgaben erfolgreich bearbeitet werden. Bei einer weiteren Kurseinheit reicht es aus, mehr als 50% der Punkte zu erzielen.

Stellenwert  
der Note 1/8

Lehrende/r	Gabriele Peters	Modulbeauftragte/r	Gabriele Peters	
	Dauer des Moduls ein oder zwei Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01698	Interaktive Systeme I: Konzepte und Methoden des Computersehens		WS/SS SWS 2+1
	01699	Interaktive Systeme II: Konzepte und Methoden bildbasierter 3D-Rekonstruktion		WS/SS SWS 2+1
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeiten der Selbsttest- und Einsendeaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden			
Qualifikationsziele	In beiden Kursen erlangen die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl der theoretischen, mathematischen Grundlagen als auch der vorgestellten, anwendungsorientierten Konzepte und Methoden. Die Studierenden besitzen ein solides Wissen über digitale Signalverarbeitungsmethoden, z.B. die Fouriertransformation und die derzeit wichtigsten Verfahren der Bildverarbeitung. Darüber hinaus kennen die Studierenden weiterführende Datenverarbeitungsmethoden wie z.B. Clusteringverfahren oder die Verwendung probabilistischer Modelle. Desweiteren besitzen die Studierenden Kenntnisse über Methoden der dreidimensionalen Bildrekonstruktion sowie Verfahren der linearen und nicht-linearen Optimierung.			
Inhalte	Der Kurs 01698 führt zunächst in Konzepte und Methoden der allgemeinen Signalverarbeitung und -interpretation ein. Darauf aufbauend werden wesentliche Konzepte und Methoden des Computersehens und weiterführender Signalverarbeitungskonzepte vermittelt. Es werden u.a. die Eigenschaften linearer Systeme, die Fouriertransformation, Methoden des Computersehens, sowie Clusteringverfahren und modellbasierte Methoden der Signalinterpretation im Detail behandelt. Der Kurs 01699 behandelt Konzepte und Methoden, mit deren Hilfe sich eine dreidimensionale, visuelle Darstellung eines realen Objektes aus einer Reihe von zweidimensionalen Bildern errechnen lässt. Hierzu erfolgt zunächst eine Einführung in die mathematischen Grundlagen wie etwa die projektive Geometrie. Anschließend werden Methoden vorgestellt, die es ermöglichen, eine 3D-Punktwolke aus einer Reihe von 2D-Bildern zu errechnen und anschließend zu triangulieren.			
Inhaltliche Voraussetzung	Mathematik-Kenntnisse, die den im Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141) vermittelten Kenntnissen entsprechen.			
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende			
Anmerkung	-			
Formale Voraussetzung	keine			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung B.Sc. Wirtschaftsinformatik			



M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

## Prüfungsformen

Prüfung

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

Als Zulassungsvoraussetzung für die Klausur müssen in beiden Kursen bei jeweils 3 von 4 Kurseinheiten 75% der Einsendeaufgaben erfolgreich bearbeitet werden. Bei jeweils einer weiteren Kurseinheit reicht es aus, mehr als 50% der Punkte zu erzielen.

Stellenwert  
der Note 1/8

63514

## Simulation

Lehrende/r	Jörg Keller	Modulbeauftragte/r	Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01610 Simulation		SS SWS 3+3
Detaillierter Zeitaufwand	Kurseinheiten: 100 Stunden Einsendearbeiten: 150 Stunden Prüfungsvorbereitung: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Studierende kennen die Prinzipien der Mikro- und Makrosimulation und können Anwendungsszenarien in Simulationen übersetzen sowie Simulationsergebnisse hinsichtlich ihrer Bedeutung in der Anwendung interpretieren.		
Inhalte	<p>Vereinfachte Ausschnitte der Wirklichkeit und rechnergestützte Simulationen dieser Ausschnitte finden sich in vielen Anwendungsbereichen der Informatik. Gleichzeitig liegt der Simulation eine einheitliche Methodik zugrunde, die in der anwendungsgetriebenen Nutzung aber nur wenig aufscheint und daher in einem eigenen Modul vermittelt wird.</p> <p>Nach einer Einführung in die Grundlagen von Simulation, Spieltheorie und Scheduling werden Simulationen auf makro- und mikroskopischer Ebene sowie mit stochastischen Ansätzen für den Bereich des Verkehrs gezeigt. Aus dem Bereich der Physik werden Simulationen für Molekularbewegung behandelt. Ein Ausflug in die Welt der Populationen und des Chaos schließt das Modul ab.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Inhaltliche Voraussetzungen: Module 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141), 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613), 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663) und 63081 "Grundpraktikum Programmierung" (01584)		
Lehr- und Betreuungsformen	<p>Kursmaterial</p> <p>Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung</p> <p>internetgestütztes Diskussionsforum</p> <p>Betreuung und Beratung durch Lehrende</p>		
Anmerkung	Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden: H.-J. Bungartz: Modellbildung und Simulation, 2. Auflage, Springer Spektrum, 2013		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	<p>B.Sc. Informatik</p> <p>B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung</p> <p>M.Sc. Informatik</p> <p>M.Sc. Praktische Informatik</p>		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	bestandene benotete mündliche	keine	
Stellenwert der Note	1/8 Modulprüfung		

Lehrende/r	Marius Rosenbaum	<b>Modulbeauftragte/r</b>	Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01706	Anwendungsorientierte Mikroprozessoren	WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium): 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach dem Bearbeiten des Kurses verstehen die Studierenden den komplexen Aufbau anwendungsorientierter Mikroprozessoren und das Zusammenwirken ihrer Komponenten. Außerdem wissen sie, wie ein einfacher Mikroprozessor in seine analoge oder digitale "Umwelt" eingebettet ist und mit ihr kommuniziert. Dadurch werden Ausbildungslücken geschlossen, die in vielen Kursen über Mikroprozessortechnik bleiben, die sich hauptsächlich mit den "High-End"-Prozessoren und ihren komplexen Komponenten beschäftigen. Nach dem Bearbeiten des Kurses sind die Studierenden in der Lage, den Einsatz z.T. sehr einfacher Mikroprozessoren in den Hunderten von technischen Geräten (Fernbedienungen, Mobiltelefone, Haushaltsgeräte usw.) zu verstehen, die ihnen täglich das Leben erleichtern.		
Inhalte	Der Kurs beschäftigt sich mit der Architektur und der Funktionsweise von anwendungsorientierten Mikroprozessoren. Das sind zum einen die Mikrocontroller, die im Prinzip vollständige Rechner in einem einzigen Baustein darstellen, zum anderen die auf die Verarbeitung digitalisierter analoger Signale spezialisierten Digitalen Signalprozessoren. Im Mittelpunkt des Kurses stehen technisches Grundlagenwissen und praktischer Einsatz. Es wird gezeigt, aus welchen Komponenten diese Mikroprozessoren aufgebaut sind und wie diese zusammenwirken. Dabei wird insbesondere hervorgehoben, wie sie an ihre spezifischen Anwendungen angepasst sind. Als Grundlage für die Programmierung der Prozessoren wird ihre Schnittstelle zwischen der Hardware und Software ausführlich behandelt. Für beide Prozessortypen werden Produktbeispiele präsentiert. Ein weiterer Schwerpunkt wird auf die Beschreibung der Komponenten gelegt, die einen Mikroprozessor zu einem Mikrocontroller erweitern, also insbesondere die verschiedenen Speicherbausteine, Bussysteme sowie Schnittstellen- und Systemsteuerbausteine.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> H. Bähring: Mikrorechner-Technik, 2 Bände, Springer Verlag, 2002, ISBN: 3-540-41648 X, 3-540-43693-6 W. Schiffmann: Technische Informatik 2, Springer Verlag, 2002, ISBN: 3-540-43854-8 U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, 2007, ISBN: 978-3-540-46801-1 H. Bähring: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, Springer Verlag, 2010, ISBN: 978-3-642-12291-0		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse in Digitaltechnik und elektrotechnischen Grundlagen		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01727	Parallele Programmierung und Grid-Computing	
		WS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeiten der Einsendearbeiten: 75 Stunden Studientage und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie bei der Lösung komplexer Problemstellungen parallelisierbare Komponenten identifizieren, auf homogene oder heterogene Prozessorarchitekturen verteilen, Softwareimplementierungen für diese Rechnerarchitekturen konstruieren, Testfälle generieren und damit die parallele Implementierung evaluieren, Fehler in einer Implementierung identifizieren und beheben, Optimierungsmöglichkeiten gegenüberstellen und beurteilen, die Implementierung rekonstruieren und somit möglichst gut angepasste parallele Softwareimplementierungen für die einzelnen Problemstellungen hervorbringen.		
Inhalte	Mit dem Aufkommen von Multicore-Prozessoren in Desktop-PCs verlässt die parallele Programmierung die Nischenecke der Großrechner und wird für eine Vielzahl von Anwendungen interessant. Gleichzeitig werden traditionelle Arbeitsfelder von Parallelrechnern zunehmend durch das Grid-Computing erobert. Der Kurs enthält Beiträge zu folgenden Themengebieten: Grundlagen und Modelle der parallelen Programmierung, Parallele Programmieretechniken wie Shared Memory Programmierung mit POSIX Threads, Message Passing Interface (MPI) und OpenMP, parallele Matrizenrechnung, parallele Graphalgorithmen, Einführung in das Cluster- und Grid-Computing, Einführung in die Middleware Condor, Scheduling von Metatasks, Fallstudien realer Grid-Systeme und grundlegende Scheduling-Techniken für Workflows in Grids sowie eine kurze Einführung in Virtuelle Maschinen und Cloud-Computing. Für die Übungen werden verschiedene parallele Computersysteme bereitgestellt und die Studierenden müssen selbst parallele Software erstellen.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> B.Wilkinson, M. Allen: Parallel Programming, Second Edition, Pearson Education International, 2005, ISBN 0-13-191865-6 A. Gramma, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar: Introduction to Parallel Computing, Second Edition, Addison Wesley, 2003, ISBN 0-201-64865-2 B. Jacob Elektrotechnik al.: Introduction to Grid Computing, IBM Redbook, <a href="http://ibm.com/redbooks">http://ibm.com/redbooks</a> Barry Wilkinson: Grid Computing, Chapman & Hall, 2009		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse aus Modul 63013 "Computersysteme" (01608/01609), Modul 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613), Modul 61113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663), Modul 64311 "Betriebssysteme und Rechnernetze" (01690) sowie Modul 63114 "Datenbanken I" (01666)		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung  
B.Sc. Wirtschaftsinformatik  
M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

Lehrende/r	Lars Mönch		Modulbeauftragte/r		Lars Mönch	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester		
Lehrveranstaltung(en)	01770	Betriebliche Informationssysteme			WS/SS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 75 Stunden, Wiederholung des Stoffs, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden.					
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen ein Gesamtkonzept der integrierten betrieblichen Informationsverarbeitung. Die Studierenden werden mit dem Architekturbegriff für betriebliche Informationssysteme vertraut gemacht und kennen ausgewählte Architekturkonzepte. Sie werden mit der Konstruktion betrieblicher Informationssysteme vertraut gemacht. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eigenständig Auswahlentscheidungen für betriebswirtschaftliche Standardsoftware treffen zu können. Die Studierenden werden mit grundlegenden Funktionen und Prozessen im Produktionssektor und im Vertrieb eines Industriebetriebs vertraut gemacht. Weiterhin werden den Studierenden Kenntnisse über die Architektur und die Funktionsweise ausgewählter Informationssysteme für den Produktions- und Vertriebssektor vermittelt.					
Inhalte	<p>Dieser Kurs stellt Grundlagen, Konzepte und Techniken des Gebiets "Betriebliche Informationssysteme" bereit und behandelt die Themen Integrierte Informationsverarbeitung, Architekturen betrieblicher Informationssysteme, Konstruktion betrieblicher Informationssysteme, Anwendungssysteme, Funktionen und Prozesse im Produktions- und Vertriebssektor. Außerdem werden an ausgewählten Beispielen für betriebliche Informationssysteme die genannten Themen exemplarisch vertieft.</p> <p>Betriebliche Anwendungssoftware hat sich in den letzten Jahren von monolithischen Systemen hin zu komponentenbasierten, dienstorientierten Softwaresystemen entwickelt. Moderne unternehmensweite Software besteht aus Komponenten zur Lösung betrieblicher Problemstellungen und aus Komponenten, die unabhängig von den betrieblichen Aufgaben sind und zum Beispiel Vermittlungsfunktionalität, Datenhaltung, Ablauflogik sowie das Betriebssystem zur Verfügung stellen. Es wird gezeigt, wie moderne Technologien wie Middleware, XML und Webservices für die Implementierung von betrieblichen Informationssystemen verwendet werden.</p>					
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63611 "Einführung in die objektorientierte Programmierung" (01618) und 63012 "Softwaresysteme" (01671) oder vergleichbare Kenntnisse, Grundkenntnisse in BWL, insbesondere über die Funktionsweise eines Unternehmens, sowie zur Modellierung von Informationssystemen sind für das Verständnis des Stoffes nützlich.					
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum					
Anmerkung	-					
Formale Voraussetzung	keine					
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung					

B.Sc. Wirtschaftsinformatik  
M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

## Prüfungsformen

Prüfung

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

Eine Zulassung zur Klausur erfolgt, wenn insgesamt mindestens 50 % der möglichen Punkte der Einsendeaufgaben in zwei vom Lehrgebiet festgelegten Einsendeaufgaben erreicht wurden.

Stellenwert der Note 1/8



Lehrende/r	Lars Mönch		Modulbeauftragte/r		Lars Mönch	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Sommersemester		
Lehrveranstaltung(en)	01771	Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen			SS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 75 Stunden, Wiederholung des Stoffs und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden.					
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen von diskreter Simulation zur Entscheidungsunterstützung in PPS- und SCM-Systemen. Die Studierenden werden insbesondere mit der grundsätzlichen Wirkungsweise diskreter Simulationssoftware vertraut gemacht. Die Studierenden werden vertieft mit den Modellierungsmethoden für Produktionssysteme vertraut gemacht. Insbesondere werden die Studierenden in die Lage versetzt, Modellierungs- und Simulationstätigkeiten für Produktionssysteme eigenständig auszuführen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse bezüglich der Verifikation und der Validierung von Simulationsmodellen. Die Studierenden werden mit ausgewählten Planungsproblemen sowie Entscheidungsmodellen und -methoden in den Bereichen Ablaufplanung sowie Lieferkettenmanagement vertraut gemacht und können wichtige Techniken der Modellierung derartiger Probleme in APS-Systemen anwenden.					
Inhalte	Dieser Kurs behandelt ausgewählte Entscheidungsmodelle und -methoden, die in unternehmensweiten Softwaresystemen Anwendung finden. Im Vordergrund stehen dabei die diskrete ereignisorientierte Simulation und Entscheidungsmodelle und -methoden in APS- und SCM-Systemen. Typische Betrachtungsgegenstände der Modellierung und Simulation mit dem Fokus auf diskreter Simulation für Produktionssysteme werden behandelt. Die einzelnen Schritte einer Simulationsstudie werden beschrieben. Der Kurs behandelt die Funktionsweise moderner diskreter Simulationssoftware. Typische Betrachtungsgegenstände der Modellierung und Simulation von Produktionssystemen werden eingeführt. Weiterer Gegenstand des Kurses sind Planungs- und -steuerungsprobleme für die Produktionsdomäne.					
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Inhalte der Module 61411 "Algorithmische Mathematik" (01142) und 64111 "Betriebliche Informationssysteme" (01770)					
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum					
Anmerkung	-					
Formale Voraussetzung	keine					
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung B.Sc. Wirtschaftsinformatik M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik					

**Prüfungsformen**

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

Eine Zulassung zur Prüfung erfolgt, wenn  
insgesamt mindestens 50 % der möglichen  
Punkte der Einsendeaufgaben in  
zwei vom Lehrgebiet festgelegten  
Einsendeaufgaben erreicht wurden.

Lehrende/r	Matthias Thimm		Modulbeauftragte/r		Matthias Thimm	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Wintersemester		
Lehrveranstaltung(en)	01696	Wissensbasierte Systeme			SS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	<p>Bearbeiten der Kurseinheiten: 130 - 150 Stunden,            Bearbeiten der Übungsaufgaben: 60 - 75 Stunden,            Studientage und Prüfungsvorbereitung: 60 - 75 Stunden</p>					
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Formalismen und Techniken der Wissensrepräsentation und Inferenz sowie Verständnis für deren sinnvollen Einsatz in realen Systemen demonstrieren. Sie können zentrale Verfahren wissensbasierter Systeme auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Dazu zählen Repräsentation von einfachen Sachverhalten mit formaler Logik, Inferenzen in regelbasierten Systemen, Lernen von Entscheidungsbäumen und von Konzepten, Datamining mit dem Apriori-Verfahren.</p>					
Inhalte	<p>Wissensbasierte Systeme unterscheiden sich von herkömmlichen Softwaresystemen dadurch, dass in ihnen bereichsspezifisches Wissen in einer mehr oder weniger direkten Form repräsentiert ist und zur Anwendung kommt. Typische Beispiele für wissensbasierte Systeme sind Expertensysteme, die das Fachwissen und die Schlussfolgerungsfähigkeit von Experten nachbilden. Für wissensbasierte Systeme werden daher komplexe Instrumente zur maschinellen Repräsentation, Verarbeitung und Nutzung von Wissen benötigt. Für die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten steht ein reichhaltiges Repertoire an Methoden der Wissensrepräsentation und der Inferenz zur Verfügung. Der Kurs soll grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Formalismen und Techniken vermitteln, darüber hinaus aber auch ein Verständnis für deren sinnvollen Einsatz in realen Systemen. So veranschaulicht eine Vielzahl praktischer Beispiele Möglichkeiten und Grenzen wissensbasierter Systeme.</p> <p>Die Themenbereiche des Kurses sind im Einzelnen: Aufbau und Arbeitsweise wissensbasierter Systeme, logikbasierte Wissensrepräsentation und Inferenz, regelbasierte Systeme, maschinelles Lernen, Data Mining und Wissensfindung in Daten, fallbasiertes Schließen, Problemstellungen bei der Verwendung nichtmonotonen Schließens und quantitativer Methoden.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b>            C. Beierle, G. Kern-Isberner. Methoden wissensbasierter Systeme - Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen. Springer Vieweg, 6. überarbeitete Auflage, 2019.            S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz, Pearson Studium, 2004</p>					
Inhaltliche Voraussetzung	-					
Lehr- und Betreuungsformen	<p>Kursmaterial            Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung            internetgestütztes Diskussionsforum            Studientag/e</p>					
Anmerkung	<p>Das Modul 64211 Wissensbasierte Systeme ist letztmalig im Wintersemester 2024/25 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist im Wintersemester 2025/26 möglich.</p>					

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung  
B.Sc. Wirtschaftsinformatik  
M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung bestandene benotete Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/8  
der Note

64313

## Mobile Security

Lehrende/r	Mario Kubek	Modulbeauftragte/r	Mario Kubek
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01864 Mobile Security		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Kurseinheiten: 150 Stunden Übungsaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben nach erfolgreicher Bearbeitung fundierte Kenntnisse zu den jeweiligen Sicherheitsarchitekturen und -mechanismen moderner, mobiler Betriebssysteme wie iOS und Android erlangt. Sie kennen typische Bedrohungen, Angriffsszenarien und Gegenmaßnahmen im Kontext mobiler Geräte, Applikationen und Datenübertragung. Die Studierenden sind zudem in der Lage, selbstständig mobile Applikationen auf Sicherheitsprobleme und Schadcode hin zu analysieren und sind mit dem dafür nötigen Vorgehen und gängigen Werkzeugen vertraut. Durch dieses Wissen können die Studierenden den Sicherheitsstatus ihrer Endgeräte und der darauf installierten Applikationen einschätzen und ihn selbst aktiv verbessern.		
Inhalte	Das Modul "Mobile Security" führt in die Sicherheitskonzepte und -mechanismen mobiler Endgeräte wie Smartphones und Tablets sowie der auf ihnen laufenden Betriebssysteme und Applikationen ein. Der Fokus dieser Betrachtungen liegt dabei auf den gängigen Betriebssystemen iOS und insbesondere Android. Konkret befasst sich der Kurs zunächst mit den allgemeinen Bedrohungen und Angriffsszenarien in diesem Kontext sowie den Sicherheitsarchitekturen obiger Plattformen und ihren Prinzipien als Gegenmaßnahmen. Der zweite Schwerpunkt ist den Sicherheitsproblemen und der Einführung in das Penetration Testing mobiler Applikationen gewidmet. Die dazu nötigen Techniken der statischen und dynamischen Analyse werden vorgestellt und voneinander abgegrenzt. In diesem Rahmen wird die Vorgehensweise beim Reversing von Android-Applikationen erklärt, wobei zu diesem Zweck auf ihre Beschaffung, ihre Analyse und die dafür nötigen technischen Umgebungen und Werkzeuge eingegangen wird. Weiterhin werden die wichtigsten Schwachstellen im Code mobiler Applikationen und deren Erkennung sowie die Detektion von Schadcode und gängige Schutzmaßnahmen behandelt. Ebenfalls werden verschiedene Ansätze forensischer Untersuchungen mobiler Endgeräte besprochen. Abschließend gibt der Kurs einen Überblick über eine Reihe von Angriffen auf die Datenübertragung und das dafür nötige Vorgehen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866/01868)		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: M. Spreitzenbarth: Mobile Hacking: Ein kompakter Einstieg ins Penetration Testing mobiler Applikationen - iOS, Android und Windows Phone, 2017		
Formale Voraussetzung	keine		

Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung                      Voraussetzung
Prüfung	bestandene benotete Prüfungsklausur    keine
Stellenwert der Note	1/8

# Katalog M1: Formale Methoden und Algorithmik

Lehrende/r	Silke Hartlieb	Modulbeauftragte/r		Silke Hartlieb
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01321	Mathematische Grundlagen der Kryptografie	WS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 25 Stunden): 175 Stunden Einüben des Stoffes (z.B. durch Einsendeaufgaben): 75 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (u.a. Studientag): 50 Stunden			
Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen klassische und aktuelle Verfahren der Kryptografie kennen und verstehen die mathematischen Hintergründe dieser Verfahren. Sie kennen die für den Bereich IT-Sicherheit wichtigsten Inhalte der Algebra und Elementaren Zahlentheorie und wissen, wie diese mathematischen Grundlagen in das Design von Kryptosystemen und in die Kryptoanalyse einfließen.			
Inhalte	Die Kryptografie ist die Lehre von den Geheimschriften. Während diese bis vor wenigen Jahren eine Domäne des Militärs und der Diplomatie war, hält sie nun im Zuge der elektronischen Datenverarbeitung und Kommunikation mehr und mehr Einzug ins tägliche Leben. Neben der Aufgabe, Inhalte von Nachrichten vor der Nutzung von Unbefugten zu schützen, sind noch andere Aufgaben hinzugekommen, wie etwa sicherzustellen, dass eine Nachricht im Zuge der Übermittlung nicht geändert wurde, oder dass sie wirklich von dem angegebenen Absender stammt. In dem Kurs werden zunächst klassische symmetrische Verfahren der Kryptografie vorgestellt. Im Zentrum stehen jedoch Public Key Verfahren, die hauptsächlich auf algebraischen und zahlentheoretischen Grundlagen basieren. Zu nennen sind elementare Gruppen- und Ringtheorie, Theorie endlicher Körper, Theorie ganzzahliger Gitter sowie modulare Arithmetik, Theorie elliptischer Kurven und Primzahltests. Diese Grundlagen werden bereitgestellt, und es wird gezeigt, wie sie in moderne Kryptosysteme einfließen und in der Kryptoanalyse eingesetzt werden. Die genauen Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Algebra (Gruppen, Ringe, (endliche) Körper, elliptische Kurven)</li> <li>- Grundlagen der Elementaren Zahlentheorie</li> <li>- Asymmetrische Kryptosysteme (RSA-, Massey-Omura-, Diffie-Hellman-, ElGamal-, Kryptosystem, Kryptosysteme über elliptischen Kurven),</li> <li>- Primzahltests</li> <li>- Komplexität</li> <li>- Gitter (Basen, LLL-Algorithmus, Knapsack-Kryptosystem)</li> </ul>			
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse des Moduls 61112 "Lineare Algebra" (01143) und des Moduls 61211 "Analysis" (01144). Die geforderten Voraussetzungen gehen über das hinaus, was in einem Studium der Informatik an Mathematikkenntnissen vermittelt wird.			
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial			
Anmerkung	-			
Formale Voraussetzung	keine			



Verwendung des Moduls B.Sc. Mathematik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung  
M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Mathematik  
M.Sc. Praktische Informatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

61414

## Effiziente Graphenalgorithmen

Lehrende/r	Winfried Hochstättler	Modulbeauftragte/r	Winfried Hochstättler
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01216 Kombinatorische Optimierung - Effiziente Graphenalgorithmen <sup>WS</sup> <span style="float: right;">SWS 4+2</span>		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben; 7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studentag und Selbststudium): 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Graphentheorie und wesentliche Datenstrukturen zur Implementierung von Graphenalgorithmen. Sie können die Laufzeit von Algorithmen abschätzen und sind sich der Problematik P vs. NP bewusst. Sie beherrschen wesentliche Algorithmen zur Baumsuche, minimalen aufspannenden Bäumen, kürzesten Wegen, maximalen Flüssen und Matchings inklusive Laufzeitanalyse und Korrektheitsbeweisen. Sie wissen was primale, duale und primal-duale Verfahren sind.		
Inhalte	Graphen und algorithmische Graphenprobleme Durchsuchen von Graphen Minimale aufspannende Bäume und Matroide kürzeste Wege maximale Flüsse Matchings Lineare Optimierungsdualität kostenminimale Flüsse und gewichtete Matchings  <b>Ergänzende Literatur:</b> Schrijver: Combinatorial Optimization - Polyhedra and Efficiency, Springer 2003 Cook, Cunningham, Pulleyblank, Schrijver: Combinatorial Optimization, Barnes & Noble, Wiley, 1997 Korte, Vygen: Kombinatorische Optimierung, Springer, 2012		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141), 61411 "Algorithmische Mathematik" (01142)		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Studentag/e Zusatzmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung		
Anmerkung	Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: Hochstättler/Schliep: CATBox - An Interactive Course in Combinatorial Optimization, Springer 2010.		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Mathematik M.Sc. Praktische Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Christian Icking	<b>Modulbeauftragte/r</b>	Christian Icking
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01840 Algorithmische Geometrie		SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 120 Stunden Bearbeiten von Übungs- und Einsendeaufgaben: 100 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium, freiwilliger Studientag): 80 Stunden		
Qualifikationsziele	Durch diesen Kurs lernen die Studierenden einerseits die Anwendung von Algorithmen und Datenstrukturen für die Lösung von meist anschaulichen, gut motivierten und anspruchsvollen Problemen sowie andererseits auch die konsequente, mathematisch exakte Analyse von solchen Verfahren und Strukturen.		
Inhalte	<p>Die Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit effizienten Lösungsverfahren für geometrische Probleme. Ihre Anwendungen liegen unter anderem in den Bereichen Logistik, Robotik, Bilderzeugung und Geoinformationssysteme. In diesem Kurs werden die Grundlagen hierfür bereitgestellt und zum Beispiel folgende Fragen beantwortet: Wie bestimmt man schnell den minimalen Abstand zwischen Punkten in der Ebene? Wie berechnet man effizient Schnitte von geometrischen Objekten? Wie bestimmt man den sichtbaren Bereich in einem Raum bzw. wo platziert man dort Überwachungssysteme? Wie trianguliert man eine ebene Punktmenge? Wie verwaltet man mehrdimensionale Punktmenge effizient? Was sind die Einzugsbereiche von Versorgungsstationen oder Läden in einem einfachen ökonomischen Modell? Wie bewegt man sich in unbekannter Umgebung, um systematisch ein Ziel zu finden? Wie findet man Approximationslösungen für schwierige geometrische Optimierungsprobleme?</p> <p>Zusätzlich zum Kurstext (350 Seiten mit 250 Abbildungen) gibt es eine Sammlung von Webseiten und Java-Applets, die dynamisches Anschauungsmaterial zum Kurs bereitstellen.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b>          M. de Berg, O. Cheong, M. van Kreveld, M. Overmars: Computational Geometry: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, third edition, 2008.          J. O'Rourke: Computational Geometry in C. Cambridge University Press, second edition, 1998.          F. P. Preparata, M. Ian Shamos: Computational Geometry. Springer-Verlag, corrected fifth printing, 1993.          F. Aurenhammer, R. Klein, D.-T. Lee: Voronoi Diagrams and Delaunay Triangulations, World Scientific Publishing Company 2013.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse in Datenstrukturen und Grundkenntnisse der Mathematik, z.B. aus den Modulen 61111 "Mathematische Grundlagen" (01141) und 61411 "Algorithmische Mathematik" (01142)		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		

Anmerkung -  
Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

Lehrende/r	André Schulz	Modulbeauftragte/r	André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01686 Komplexitätstheorie		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten von Basistext und Leittext: 200 Stunden Bearbeiten von Übungs- und Einsendeaufgaben: 50 Stunden Studientag u. Prüfungsvorbereitung: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden können sicher mit den wichtigsten Komplexitätsklassen umgehen, sie kennen zudem die zu Grunde liegenden Berechnungsmodelle. Die Studierenden haben ein Verständnis für die Grenzen der effizienten Berechenbarkeit erworben und sind in der Lage, Probleme hinsichtlich ihrer algorithmischen Komplexität einzuschätzen und in Komplexitätsklassen richtig einzuordnen.		
Inhalte	<p>In der Komplexitätstheorie beschäftigt man sich damit, welche Probleme mit eingeschränkten Ressourcen (z.B. Zeit oder Speicherplatz) berechnet werden können. Man fasst Probleme dabei zu Komplexitätsklassen zusammen und untersucht deren Beziehung untereinander.</p> <p>Im Kurs werden die Grundlagen der Komplexitätstheorie aus einer algorithmischen Perspektive vermittelt. Als Basistext wird das Buch von Ingo Wegener "Komplexitätstheorie: Grenzen der Effizienz von Algorithmen" verwendet. Der Leittext wird ergänzt mit Übungsaufgaben und Anmerkungen.</p> <p>U.a. werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Komplexitätsklassen</li> <li>- NP-Vollständigkeit</li> <li>- Interaktive Beweissysteme</li> <li>- probabilistische Komplexitätsklassen</li> <li>- Approximation</li> </ul>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlagen der theoretischen Informatik, wie sie z.B. im Modul 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" (01659) des Bachelorstudiengangs Informatik vermittelt werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: Ingo Wegener: Komplexitätstheorie: Grenzen der Effizienz von Algorithmen, Springer, 2003. Nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul "Grundzüge der Komplexitätstheorie" nutzbar.		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Mathematik M.Sc. Praktische Informatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

63916

## Effiziente Algorithmen

Lehrende/r

Jonathan Rollin  
André Schulz

Modulbeauftragte/r André Schulz

Dauer des Moduls  
ein SemesterECTS  
10Workload  
300 StundenHäufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

01684 Effiziente Algorithmen

SS

SWS  
4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten: 210 Stunden  
Bearbeiten der Übungs- und Einsendeaufgaben: 56 Stunden  
Studientag u. Prüfungsvorbereitung: 34 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen Paradigmen zum Entwurf von effizienten Algorithmen. Mit Hilfe dieser Paradigmen sind sie in der Lage, effiziente Algorithmen für neue Probleme selbstständig zu finden. Des Weiteren sind ihnen wichtige Algorithmen aus den Gebieten Graphenalgorithmen, Algorithmen für Zeichenketten und Quantenalgorithmen bekannt. Ebenfalls ist es den Studierenden möglich, eine asymptotische theoretische Laufzeitabschätzung vorzunehmen. Die Studierenden kennen zudem Strategien zum Umgang mit NP-schweren Problemen.

Inhalte

Im Kurs werden die Grundlagen für den Entwurf und die Analyse von effizienten Algorithmen in einem theoretischen Berechnungsmodell vermittelt. Wichtige Entwurfspadigmen werden dazu anhand von Beispielen erklärt. Für viele wichtige Probleme werden effiziente Algorithmen vorgestellt und analysiert. Der Fokus liegt hierbei auf Algorithmen für Zeichenketten, Algorithmen zum Finden von kürzesten Wegen und Algorithmen zur Berechnung von maximalen Flüssen. Ergänzt werden diese Themen durch Überlegungen zum Umgang mit NP-schweren Problemen. Im Kurs wird das theoretische Modell für Quantenalgorithmen vorgestellt. Es werden Phänomene wie Quantenteleportation und einfache Quantenalgorithmen erklärt.

Inhaltliche  
Voraussetzung

-

Lehr- und  
BetreuungsformenKursmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Studientag/e

Anmerkung

Keine

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Mathematik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik



## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

# Katalog M2: Computersysteme

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01802 Betriebssysteme		SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks (7 mal 10 Stunden): 70 Stunden Bearbeitung der praktischen Übungen: 10 Stunden Mitwirkung an den Diskussionen in der Kurs-Newsgroup: 20 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer entwickeln ein vertieftes Verständnis über Aufgaben, Aufbau und die Funktionsweise eines Betriebssystems. Sie können Designentscheidungen für die Anpassung eines Betriebssystems an Anforderungsprofile begründet treffen. Durch die Teilnahme an der Kurs-Newsgroup wird das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	Das Modul behandelt die Funktionsweise von modernen Betriebssystemen aus einer benutzungsorientierten Sicht. Schwerpunktmäßig werden die Dienste vorgestellt, die ein Betriebssystem einem Anwendungsprogramm oder einem Benutzer anbietet. Um diese Dienste verstehen und einschätzen zu können, werden die wichtigsten Prinzipien und Techniken ihrer Realisierung vorgestellt. Themenschwerpunkte sind: Aufgaben und Architektur von Betriebssystemen, Geräteverwaltung und Dateisysteme, Arbeitsspeicherverwaltung, Prozessverwaltung und parallele Prozesse sowie Prozesskommunikation, Sicherheit und Kommandointerpreter. Die Arbeitsweise mit einem Betriebssystem wird in praktischen Übungen vermittelt.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> A. S. Tanenbaum. H. Bos. Modern Operating Systems, Fourth Edition. Prentice Hall, 2014. W. Stallings. Operating Systems: Internals and Design Principles - Ninth Edition. Pearson Education, 2017.		
Inhaltliche Voraussetzung	Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen bereits mit der algorithmischen Denkweise vertraut sein und wenigstens eine höhere Programmiersprache (wie Java, Ada, Modula-2, oder Pascal) kennen, dabei wenigstens ein Betriebssystem (z.B. MS-DOS oder eine UNIX-Variante) zumindest oberflächlich kennengelernt haben, gängige Datenstrukturen wie Listen oder Bäume (z.B. aus dem Kurs Datenstrukturen) kennen und möglichst (aber nicht notwendigerweise) schon Programmieren in Assembler kennengelernt oder auf andere Weise Kenntnisse über Architektur und Funktionsweise digitaler Rechner sowie über den Instruktionssatz einer CPU haben.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum fachmentorielle Betreuung (Regional- und Studienzentren) Betreuung und Beratung durch Lehrende Studientag/e Zusatzmaterial		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		

Verwendung des Moduls M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

Lehrende/r	Jörg Keller	Modulbeauftragte/r	Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01730	Introduction to Information Hiding	WS SWS 2+1
	01731	Network Steganography	WS SWS 2+1
Detaillierter Zeitaufwand	Kurseinheiten: 150 Stunden Einsendearbeiten: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die unterschiedlichen Bereiche des Information Hiding und verstehen einfache Verfahren und Gegenmaßnahmen in allen Bereichen. Im Bereich der Netzwerk-Steganografie sind Teilnehmerinnen und Teilnehmer in der Lage, komplexere Verfahren zu verstehen und einfache Verfahren zu implementieren.		
Inhalte	<p>Introduction to Information Hiding (01730): Information Hiding im Kontext der Informatik beschreibt alle Techniken zum Verstecken von digitalen Nachrichten in anderen digitalen Informationen und umfasst im Wesentlichen die Bereiche Kryptografie, Steganografie, Watermarking und Obfuscation. Dabei werden sowohl Methoden zum Verstecken als auch Analyse-Methoden sowie Gegenmaßnahmen betrachtet. Dieser Kurs gibt eine Einführung in die verschiedenen Bereiche des Information Hiding mit Ausnahme der Kryptografie, die in einem eigenen Modul behandelt wird. Aus dem wiederum weiten Feld der Steganografie werden Steganografie in digitalen Medien nebst Steganalysis und Dateisystem-Steganografie behandelt. Die Netzwerk-Steganografie wird in einem eigenen Kurs vertieft behandelt.</p> <p>Network Steganography (01731): Der Kurs zur Netzwerk-Steganografie führt zunächst in die Terminologie und Taxonomie des Themenfeldes ein. Insbesondere werden Konzepte wie direkte/indirekte, rauschende/rauschfreie Netzwerkkanäle, Hiding Patterns und deren Relationen erläutert. Anschließend betrachtet der Kurs Deep Hiding Techniques (DHT), adaptive verdeckte Kanäle, Dead Drops und diverse grundlegende Maßnahmen gegen verdeckte Kanäle in Netzen. Schließlich werden IoT-/CPS-Steganografie und fortgeschrittene Gegenmaßnahmen betrachtet.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866, 01868) oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01866) sowie deren Voraussetzungen, oder äquivalente Kenntnisse		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Lehrvideos		
Anmerkung	Der Kurs 01730 Introduction to Information Hiding wird erstmalig im SS 2022 angeboten. Die erstmalige Prüfungsteilnahme ist deswegen ab dem SS 2022 möglich.		

Das Modul ist in englischer Sprache.

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS	Workload	Häufigkeit in jedem Wintersemester
		10	300 Stunden	
Lehrveranstaltung(en)	01728 Virtuelle Maschinen			WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden Bearbeiten der Einsendearbeiten: 75 Stunden Studientage und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden			
Qualifikationsziele	Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie die Funktionsweise virtueller Maschinen erklären, die Beschränkungen der Virtualisierung identifizieren, unterschiedliche Arten der Emulation von Befehlssatzarchitekturen beurteilen, die verschiedenen Varianten virtueller Maschinen klassifizieren und gegenüberstellen, selbst virtuelle Maschinen konfigurieren, geeignete Anwendungen kategorisieren und auf einer passenden virtuellen Maschine integrieren, Schwachstellen der Virtualisierung identifizieren, Optimierungsmöglichkeiten entdecken, die Virtualisierung in geeigneter Form reorganisieren und schließlich für die jeweilige Anwendung eine bestmöglich angepasste virtuelle Plattform produzieren.			
Inhalte	Eine virtuelle Maschine emuliert ein komplettes Computersystem durch Softwarekomponenten, die einen einheitlichen Zugang zur Hardware eines realen Computersystems bereitstellen. Durch die Virtualisierung wird es möglich, auf ein und demselben Computersystem nacheinander oder auch gleichzeitig mehrere verschiedene Betriebssysteme laufen zu lassen. Die Virtualisierung von Computersystemen bietet eine Fülle von Vorteilen, wie z. B. die gleichzeitige Nutzung von mehreren Betriebssystemen, den einfachen und kostengünstigen Aufbau von Testumgebungen und die verbesserte Auslastung von Mehrkern-Prozessoren. Im Rahmen dieses Kurses werden die Grundlagen heutiger Virtualisierungstechniken herausgearbeitet. Der Kurs basiert auf dem Buch "Virtual Machines" von Smith und Nair, erschienen bei Elsevier 2005. Zu diesem englischsprachigen Basistext erhalten die Studierenden einen deutschsprachigen Leittext.			
	<b>Ergänzende Literatur:</b> I. D. Craig, Virtual Machines, Springer-Verlag, New York, 2005			
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse aus den Modulen 63013 "Computersysteme" (01608/01609) sowie 63012 "Softwaresysteme", Kurs "Betriebssysteme und Rechnernetze" (01801)			
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e			
Anmerkung	Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: J. E. Smith and R. Nair, Virtual Machines, Elsevier, 2005			
Formale Voraussetzung	keine			
Verwendung des Moduls	M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik			

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

keine



Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01729 Advanced Parallel Computing		SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 150 Stunden, Bearbeiten der Einsendearbeiten: 75 Stunden, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie Modellierungswerkzeuge für parallele Programme erklären, Scheduling-Algorithmen für homogene und heterogene Zielsysteme im Umfeld statischer und dynamischer Anwendungsszenarien klassifizieren, die Auslastung von Mehrkernprozessoren analysieren und optimieren, Programmiertechniken für hybride Zielarchitekturen anwenden, die Beschränkungen der Virtualisierung identifizieren, unterschiedliche Arten der Emulation von Befehlssatzarchitekturen beurteilen, die verschiedenen Varianten virtueller Maschinen klassifizieren und gegenüberstellen, selbst virtuelle Maschinen konfigurieren, geeignete Anwendungen kategorisieren und auf einer passenden virtuellen Maschine integrieren, Schwachstellen der Virtualisierung identifizieren, Optimierungsmöglichkeiten entdecken, die Virtualisierung in geeigneter Form reorganisieren und schließlich für die jeweilige Anwendung eine bestmöglich angepasste virtuelle Plattform produzieren.		
Inhalte	<p>Im Kurs werden zunächst Modellierungswerkzeuge für parallele Programme eingeführt. Darauf aufbauend werden statische und dynamische Scheduling-Verfahren vorgestellt, die bei hochperformanten Parallelrechnern eine automatisierte Zuordnung der Tasks zu den einzelnen Prozessoren ermöglichen. Weiterhin werden Programmiertechniken für innovative parallele Architekturen eingeführt. Hierbei wird auch ausführlich auf die Programmierung von Graphical Processing Units (GPUs) eingegangen. In der Praxis werden parallele Implementierungen vor allem zur Lösung komplexer Optimierungsprobleme benötigt. Daher werden sowohl Approximationsverfahren als auch Heuristiken für numerische und kombinatorische Problemstellungen ausführlicher behandelt und analysiert. Schließlich wird anhand von Beispielen deren Einsatz im Umfeld von Forschung und Industrie vorgestellt.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b></p> <p>E. Alba, Parallel Metheuristics, Wiley, 2005  C. Bishof et al., Parallel Computing, Architectures, Algorithms, and Applications, IOS Press, 2008  C. Blum and A. Roli. Metaheuristics in combinatorial optimization: Overview and conceptual comparison. ACM Comput. Surv. , 35(3):268–308, September 2003. T. G.  D. Kirk and Wen-mei Hwu, Programming Massively Parallel Processors – A Hands-on Approach, Morgan Kaufman, 2010  M. Drozdowski, Scheduling for Parallel Processing, Springer-Verlag, 2009  Yu-Kwong Kwok and I. Ahmad. Static scheduling algorithms for allocating directed task graphs to multiprocessors. ACM Comput. Surv. , 31(4):406–471, December 1999.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Inhalte des Moduls 63712 "Parallele Programmierung" (01727)		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung		

		Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung		-	
Formale Voraussetzung		keine	
Verwendung des Moduls		M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik	
<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

Lehrende/r	Wolfram Schiffmann	<b>Modulbeauftragte/r</b>	Wolfram Schiffmann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01744 PC-Technologie		SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium): 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten, das komplexe Zusammenwirken der Komponenten in einem Personal Computer (PC) zu verstehen. Insbesondere wird der Aufbau der x86-Prozessoren im Detail erlernt. Daneben werden tief gehende Kenntnisse der Speicherorganisation und -verwaltung erworben. Sie lernen Begriffe und Abkürzungen kennen, die im Alltags- und Berufsleben häufig benutzt werden, ohne dass ihre Bedeutung hinterfragt wird. Die Beschreibung der wichtigsten Peripheriegeräte (Monitore, Tastatur, Audiosysteme, Drucker und Projektoren) zeigt ihnen, wie die täglich benutzten Geräte funktionieren und wo deren Stärken und Schwächen liegen. Weiterhin verstehen sie nach der Bearbeitung des Kurses die heute übliche Einbindung eines Personal Computers in ein Netzwerk, insbesondere das Internet, sowie die dafür benötigten Koppelheiten und Protokolle. Ein eigenes Kapitel macht sie mit den Besonderheiten der sich mobilen Varianten eines PCs vertraut.		
Inhalte	Im Kurs werden der Aufbau und die Funktionsweise eines PCs vorgestellt. Neben Prozessoren von AMD und Intel werden Mainboards, Chipsätze, Ein-/Ausgabe-Busse, Speicher- und Prozessverwaltung, Speichermedien, Audio- und Graphikschnittstellen sowie die wichtigsten Peripheriegeräte im Detail vorgestellt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Behandlung von Netzwerkschnittstellen. Neben Kupfer- und Lichtwellenleitern kommen dabei verstärkt Techniken zur drahtlosen Kommunikation zum Einsatz. Damit können auch mobile Geräte leicht in die Netzwerke integriert werden. Wegen ihrer wachsenden Bedeutung wird ebenfalls in die Technik mobiler Computer eingeführt. Der Kurs vermittelt neben der Hardware-Technologie auch Einblicke in die benötigte System-Software. So wird beispielsweise in die Grundlagen von Dateisystemen und Gerätetreibern eingeführt.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> H. Messmer, K. Dembrowski: PC Hardwarebuch. Aufbau, Funktionsweise, Programmierung, Addison-Wesley, 2003 J. Ortmann: Einführung in die PC-Grundlagen. Addison-Wesley, 2006, ISBN: 978-3-8273-2339-2 S. Mueller: PC-Hardware Superbibel. Markt und Technik-Verlag, 2005, ISBN: 978-3827268174		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse in Mikrocomputer-Technik, insbesondere in Architektur und Programmierung von Mikroprozessoren, wie sie z.B. in Modul 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren" (01706) gelehrt werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum		

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Das Modul 63715 ist letztmalig im Sommersemester 2023 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist ebenfalls im Sommersemester 2023 möglich.

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete mündliche

keine

Stellenwert  
der Note

1/8

Modulprüfung

Lehrende/r	Herwig Unger	Modulbeauftragte/r		Herwig Unger
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01690	Kommunikations- und Rechnernetze		WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Onlineveranstaltungen und Selbststudium): 55 Stunden			
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln Vertrautheit mit grundlegenden Fragen zu Struktur und Eigenschaften unterschiedlicher Netzwerksysteme. Sie erwerben die Fähigkeit, solche Systeme nach verschiedenen Gesichtspunkten zu klassifizieren und deren Einsatzgebiete und Grenzen zu benennen. Sie erwerben weiterhin die Fähigkeit, Signale anhand grundlegender Eigenschaften zu analysieren und zu klassifizieren. Weiterhin werden sie in die Lage versetzt, bestehende Systeme in der Praxis auf wesentliche Eigenschaften wie bspw. Sicherheit und Robustheit hin zu untersuchen.			
Inhalte	Das Modul bietet einen umfassenden Überblick über die Aufgaben, Problemstellungen und Lösungen, die bei der Netzwerkkommunikation auftreten. Es werden die signaltheoretischen Grundlagen vorgestellt und die wesentlichen Protokolle und Anwendungen in heutigen Weitverkehrsnetzen detailliert beschrieben. Weiterhin bietet das Modul eine fundierte Einführung in Modelle zur Beschreibung und Analyse verschiedenster Netzwerkstrukturen. Dazu gehören unter anderem Small Worlds, Zufallsnetze und skalenfreie Netze. Schließlich werden beispielhaft einige in der Praxis auftretende Netzwerksysteme vorgestellt. Dazu gehören Bezahlsysteme, RFID und Peer-to-Peer-Systeme.			
	<b>Ergänzende Literatur:</b> A. S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 4. überarbeitete Auflage, Pearson 2003 P. Mahlmann, Chr. Schindelbauer: P2P Netzwerke: Algorithmen und Methoden, Springer 2007 Frey, Bossert, Fliege: Signal- und Systemtheorie, 2. korrigierte Auflage, Vieweg +Teubner 2009			
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse; z.B. aus Modul 63012 "Softwaresysteme" (01801)			
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Lehrvideos			
Anmerkung	-			
Formale Voraussetzung	keine			
Verwendung des Moduls	M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik			

M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Marcel Schaible	Modulbeauftragte/r	Herwig Unger
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01711	Fehlertoleranz in Computersystemen und Netzwerken	WS/SS SWS 2+1
	01867	Sicherheit im Internet II	WS/SS SWS 2+1
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 140 Stunden Bearbeiten der Übungsaufgaben: 70 Stunden Onlineveranstaltungen und Prüfungsvorbereitung: 90 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis konkreter Angriffe und Gefahren im Internet. Sie sind in der Lage, Schutzmaßnahmen für einzelne Rechner sowie für Netzwerke zu beurteilen, auch im rechtlichen Kontext, sowie bei der Implementierung solcher Schutzmaßnahmen mitzuwirken.</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische Grundlagen auf dem Gebiet der Fehlertoleranz. Sie haben gelernt, dieses Kenntnisse in komplexen Methoden auf praktische Fragestellungen anzuwenden, wobei insbesondere Beispiele aus dem Bereich der Rechnerarchitektur und Kommunikationsnetze im Zielpunkt der Wissensvermittlung stehen.</p>		
Inhalte	<p>01867 vertieft das Thema Sicherheit im Internet und baut dazu auf dem Kurs 01866 "Sicherheit im Internet I" auf. Er besteht aus vier Teilen. Im ersten Teil werden typische Angriffe auf Systeme genauer vorgestellt. Hierzu gehören die Angriffe auf Schwächen in Protokollen ebenso wie Angriffe auf die Konfiguration von Systemen. Spezielle Überwachungs-, bzw. Angriffsprogramme werden vorgestellt. Den Abschluss des ersten Teils bildet ein Abschnitt zu Angriffen auf Verschlüsselungsalgorithmen. Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Benutzersicherheit. Ausgehend von typischen E-Commerce Transaktionen werden verschiedene Möglichkeiten zur Bezahlung im Internet mit ihren Eigenschaften vorgestellt. Insbesondere anonyme Bezahlverfahren, also elektronisches Bargeld wird mit den dahinter stehenden Prinzipien diskutiert. Außerdem werden in dieser Kurseinheit einige eher mathematische Aspekte des Thema Sicherheit betrachtet: Advanced Hashing, Primzahltest und Zufallszahlen. Der dritte Teil beschäftigt sich mit der Anbietersicherheit. Konkret geht es um den Aufbau eines privaten Netzes über öffentliche Netzwerke. Dies wird durch Virtual Private Networks (VPN) realisiert. Ihre Basistechnologien und ihr Aufbau werden vorgestellt. Außerdem werden Intrusion Detection Systeme (IDS) zur Unterstützung bei der Erkennung von Angriffen besprochen. Es werden wieder die zugrunde liegenden Techniken und die Eigenschaften von IDS besprochen. Im letzten Teil des Kurses geht es um die Erstellung von sicheren Systemen. Zunächst werden die Rahmenbedingungen (wie beispielsweise gesetzliche Vorschriften) vorgestellt, die Einfluss auf die Eigenschaften sicherer Systeme haben. Anschließend werden Hinweise zu Software Engineering Prozessen gegeben. Die Beachtung dieser Hinweise vereinfacht die Erstellung sicherer Systeme.</p> <p>01711 untersucht nach einer Klärung wichtiger Begriffe sowie der Unterschiede zwischen Fehlertoleranz und Risikominimierung die grundlegenden Arten von Fehlern und Prinzipien der Fehlertoleranz. Dies umfasst zunächst die Behandlung der theoretischen Grundlagen, die im Wesentlichen ein Basiswissen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik umfassen. Darauf aufbauend werden Ansätze vorgestellt, die zu einer fehlertolerierenden Datenspeicherung und Datenübertragung beitragen. Ein letzter Kursschwerpunkt fokussiert auf die Entwicklung fehlertoleranter Kommunikationssysteme und verteilter Rechnersysteme mittels protokollbasierten Ansätzen.</p>		

### Ergänzende Literatur:

C. Eckert: IT-Sicherheit. 2. Auflage. Oldenbourg 2003

R. Oppliger: Security Technologies for the World Wide Web 2nd Edition, Artech House 2003

B. Schneier: Applied Cryptography 2nd Edition, Wiley 1996

Bacon, J. and Harris, T. (2003). Operating Systems Concurrent and Distributed Software Design. NY: Addison-Wesley.

Bertsekas, D. P. and Gallager, R. (1987). Data Networks (2nd Ed.). NJ: Pearson Prentice Hall.

Devore, J. L. (2007). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. CA: Brooks/Cole Publishing Company

Koren, I. and Mani Krishna, C. (2007). Fault-Tolerant Systems. CA: Elsevier.

Tanenbaum, A. S. (2008). Modern Operating Systems (3rd Ed.). NJ: Pearson Prentice Hall.

### Inhaltliche Voraussetzung

Kurs 01867: Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866) oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01866) sowie dessen Voraussetzungen, oder äquivalente Kenntnisse

### Lehr- und Betreuungsformen

Kurs 01711: Grundkenntnisse; z.B. aus Modul 63012 "Softwaresysteme" (01801)

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

Betreuung und Beratung durch Lehrende

internetgestütztes Diskussionsforum

### Anmerkung

Früher Kursnummer 21811, neue Kursnummer 01711

Das Modul kann letztmalig im SS 2022 belegt werden. Eine Prüfungsteilnahme ist nur noch bis einschließlich SS 2023 möglich.

### Formale Voraussetzung

keine

### Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete Prüfungsklausur

keine

Stellenwert  
der Note

1/8



# Katalog M3: Informationssysteme

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein oder drei Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01880	Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten (CSCW)	SS SWS 2+1
	01883	Computerunterstütztes kooperatives Lernen (CSCL)	SS SWS 2+1
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (8 mal 20 Stunden): 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben (8 mal 5 Stunden): 40 Stunden Mitwirkung an den Diskussionen in der Kurs-Newsgroup: 30 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 70 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln ein vertieftes Verständnis über die interdisziplinären Grundlagen und Forschungsmethoden im Forschungsgebiet CSCW/CSCL. Sie können begründete Entwurfsentscheidungen bei der Entwicklung von CSCW/CSCL-Systemen treffen und bestehende CSCW/CSCL-Systeme bzgl. ihrer Verwendbarkeit in verschiedenen Anforderungssituationen auswählen und bewerten. Sie können sich selbstständig interdisziplinäre Arbeiten erschließen und ein übergreifendes Begriffsverständnis erarbeiten. Darüber hinaus können sie die Ergebnisse von Evaluationsstudien bezüglich ihrer Aussagekraft beurteilen. Durch die Teilnahme an Internet-Diskussionsgruppen wird das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	Der Kurs 01880 behandelt verschiedene Aspekte der Rechnerunterstützung für Gruppen von Personen, die gemeinsam an einem Problem arbeiten. Nach den Grundlagen des kooperativen Arbeitens werden die im 3K-Modell definierten Systemklassen, Kommunikation, gemeinsame Informationsräume, Workflow Management und Workgroup Computing betrachtet und an Beispielen illustriert. Abschließend widmet sich der Kurs der Realisierung von synchroner Groupware. Der Kurs 01883 behandelt das Thema des computerunterstützten kooperativen Lernens (CSCL) aus interdisziplinärer Sicht. Er bietet eine anwendungsorientierte Einführung in das Forschungsgebiet CSCL und soll Erfahrung in der selbstständigen Einarbeitung in ein interdisziplinäres Forschungsgebiet vermitteln. Dazu werden die Themenbereiche Grundlagen, Werkzeuge, Didaktische Konzepte sowie Umsetzungen und Perspektiven von CSCL behandelt.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> S. Teufel, C. Sauter, T. Mühlherr und K. Bauknecht: Computerunterstützung für die Gruppenarbeit . Addison-Wesley, 1995. U.M. Borghoff und J. H. Schlichter: Computer-Supported Cooperative Work. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2000. G. Schwabe, N. Streitz und R. Unland (Hrsg.): CSCW-Kompendium. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2001. T. Schümmer und St. Lukosch: Patterns for Computer-Mediated Interaction. John Wiley & Sons, Ltd., 2007.		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse in Programmierung. Grundkenntnisse Betriebssysteme (Prozesse) und Rechnernetze (Protokolle), z.B. aus Modul 63012 "Softwaresysteme (01801)". Kenntnisse in Modul 63211 "Verteilte Systeme" (01678) sind hilfreich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		

Anmerkung Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext zu 01883: Haake, G. Schwabe, M. Wessner (Hrsg.): CSCL-Kompodium 2.0 - Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Lernen. Oldenbourg Verlag, München, 2012.

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung bestandene benotete mündliche keine

Stellenwert 1/8  
der Note Modulprüfung

Lehrende/r	Niels Seidel	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01884 Gestaltung Kooperativer Systeme		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Bearbeitung der Übungen in der Kurs-Lernumgebung (Moodle): 50 Stunden Diskussion in virtuellen Präsenzveranstaltungen und in den Foren der Kurs-Lernumgebung (Moodle): 40 Stunden Auseinandersetzung mit Lösungen von Kurs-Teilnehmenden (Peer-Review): 10 Stunden Wiederholung für Prüfungsvorbereitung respektive Erstellung der Hausarbeit: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Teilnehmenden entwickeln ein vertieftes Verständnis für das Design von kooperativen Systemen, sowohl Kenntnisse auf technischer Gestaltungsebene als auch auf sozio-technischer Ebene. Studierende können nach Abschluss des Moduls Kooperationsprozesse analysieren und auf kooperative Systeme abbilden. Sie werden in die Lage versetzt, Prototypen visuell zu beschreiben und die Interaktionsprozesse zu formulieren. Neben diesen fachspezifischen Zielen verbessern die Studierenden wichtige Schlüsselqualifikationen: Verteilte Kooperation über das Internet, Verständnis von Gruppenprozessen und Gruppeninteraktion, Erschließung englischer Fachliteratur und Bewertung der Folgen des Einsatzes von sozio-technischen Systemen.		
Inhalte	In diesem Kurs werden Gestaltungskonzepte kooperativer Systeme anhand von Entwurfsmustern vermittelt. Diese werden in den Übungen am Entwurf eines konkreten kooperativen Systems in Form von visuellen Skizzen der Benutzungsschnittstellen und textuellen Beschreibungen der Anwendungsfälle praktisch eingeübt. Neben dem gestalterischen Aspekt betrachten die Teilnehmenden des Moduls philosophische und ethische Grundlagen kooperativer Systeme. So wird z. B. diskutiert, wie Identität in virtuellen Gemeinschaften herausgebildet, wie Gruppenprozesse unterstützt, Kommunikation gestaltet und wie gegenseitige Wahrnehmung in kooperativen Systemen hergestellt und in den Arbeitsalltag der Nutzenden eingebettet werden kann. Hierauf aufbauend werden die Teilnehmenden in die Lage versetzt, ein kooperatives System sowohl aus Benutzungssicht als auch aus technischer Sicht zu gestalten. Dabei werden Entwurfsmuster als zentrales Werkzeug eingesetzt. Diese sind auf verschiedenen Abstraktionsebenen angesiedelt (Virtuelle Gemeinschaft, Arbeitsgruppe, Gruppenbewusstsein und Technologie) und erlauben einen ganzheitlichen Blick auf computerunterstützte virtuelle Gemeinschaften und Kleingruppen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der mobilen computervermittelten Interaktion mit Hilfe kooperativer Systeme.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> T. Schümmer und S. Lukosch: Patterns for Computer-Mediated Interaction. John Wiley & Sons, Ltd., 2007 S. Greenberg, S. Carpendale, N. Marquardt und B. Buxton: Sketching User Experiences: The Workbook. Elsevier, 2011. C. Crumlish und E. Malone: Designing Social Interfaces. O'Reilly, 2009. T. Gross und M. Koch: Computer-Supported Cooperative Work, Odenbourg, 2007. T. Neil: Mobile Design Pattern Gallery. O'Reilly, 2014. J. Donath: The social machine: designs for living online. MIT Press, Cambridge, Mass (2014).		
Inhaltliche Voraussetzung	Englische Sprachkenntnisse, grundständige Programmierkenntnisse.		

Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings Zusatzmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Studententag/e	
Anmerkung	Das Modul wird im Wintersemester in Form einer Hausarbeit und im Sommersemester in Form einer mündlichen Prüfung geprüft.	
Formale Voraussetzung	keine	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	s. Anmerkung	Für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung setzen wir die korrekte Bearbeitung von 48 % der Einsendeaufgaben voraus.
Stellenwert der Note	1/8	

Lehrende/r	Matthias Hemmje	Modulbeauftragte/r	Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01870	Informationsvisualisierung im Internet	SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben der Inhalte (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die wichtigsten allgemeinen Begriffe, Modelle und Methoden der Informationsvisualisierung und können diese innerhalb exemplarischer Technologien und Anwendungen der Informationsvisualisierung zuordnen sowie innerhalb eigener Entwürfe und Modellierungen von Informationsvisualisierungen in Benutzungsschnittstellen zu Informationssystemen anwenden.		
Inhalte	<p>Die adäquate Repräsentation und visuelle Präsentation von abstrakten Daten bildet eine wichtige Grundlage für deren effektive Erfassung, deren Verständnis und deren Nutzung, z. B. zum Zwecke der Information oder der Entscheidungsunterstützung. Die Verwendung geeigneter Modelle, Methoden, Visualisierungstechniken und korrespondierender technischer Standards zur Unterstützung automatisierter Informationsvisualisierung erleichtert dabei die Entwicklung von Informationsvisualisierungssoftware, von visuellen Benutzungsschnittstellen zu Informationssystemen und ganz generell von maschinenlesbaren und maschinell darstellbaren und nutzbaren Informationsvisualisierungen sowie deren Wahrnehmung, Bearbeitung, Nutzung und Austausch zwischen Menschen, zwischen Menschen und Maschinen sowie zwischen Maschinen. Solche Grundlagen stellen ein gemeinsames Grundverständnis unabhängig von einer individuellen Ausgestaltung einer Informationsvisualisierungsanwendung sicher und ermöglichen damit auch die Realisierung interaktiver, dynamischer und damit zum einen schnell wechselnder bzw. sich schnell verändernder Anwendungen von Informationsvisualisierungen, die in unserer durch das Internet global vernetzten und sich kontinuierlich verändernden Welt immer weiter an Bedeutung gewinnen.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b>  Colin Ware: Information Visualization. Morgan Kaufmann, 2004  R.Carey, G. Bell: The Annotated VrmI 2.0 Reference Manual, Addison Wesley, 1997  D. Brutzman, L. Daly: X3D. Extensible 3D Graphics for Web Authors, Morgan Kaufmann, 2007</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

## M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

Die Zulassung zur Klausur kann nur erfolgen, wenn bei 5 von 7 Kurseinheiten mindestens 50 % der möglichen Punkte in den Einsendeaufgaben erreicht wurden.

Lehrende/r	Matthias Hemmje	Modulbeauftragte/r	Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01877	Dokumenten- und Wissensmanagement im Internet	WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben der Inhalte (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 55 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Das hauptsächliche Ziel dieses Kurses ist der Erwerb von praktischer Kompetenz und Handlungsfähigkeit.</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Kurses in der Lage, das Modell der strukturierten Dokumente zu beschreiben und zu beurteilen. Sie können die wichtigsten Begriffe, Modelle und Methoden der Anwendung im Kontext von wissensbasierten Informationssystemanwendungen für das Internet formulieren.</p> <p>Teilnehmende des Kurses erhalten Kenntnisse über HTML, CSS und JavaScript und verstehen es, entsprechenden Code zu analysieren und eigenständig zu erstellen.</p> <p>Weiterhin erschließen sich die Studierenden die grundlegenden Strukturen von XML-Dokumenten, sowie den zugehörigen Schemavarianten DTD und XSD, und können auf dieser Basis eigene Codebeispiele generieren.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten die grundlegende Funktionsweise und den Aufbau von XSLT Templates, sowie Suchanfragen an XML-Informationquellen mittels XQuery. Sie sind in der Lage, Anfragen an XML-Dokumente mit XQuery selbständig zu formulieren.</p> <p>Als Basis des Themengebietes Semantisches Web beschäftigen sich die Studierenden im Folgenden mit dem Begriff der Semantik und dem sogenannten Resource Description Framework (RDF).</p> <p>Abschließend wird den Studierenden ein Einblick in Aufbau und Anwendungsgebiete von Ontologiesprachen für das Internet vermittelt. Sie entwickeln ein Verständnis für die Rolle von Ontologien bei der Informationsintegration.</p>		
Inhalte	<p>Kurseinheit 1 – Das Modell der strukturierten Dokumente Kurseinheit 2 – Einführung in HTML, CSS und JavaScript Kurseinheit 3 – Einführung in XML, DTD und XSD Kurseinheit 4 – Einführung in XSLT und XQuery Kurseinheit 5 – Semantik und Semantisches Web Kurseinheit 6 – Semantische Integration Kurseinheit 7 – Ontologiesprachen für das Internet</p> <p>In diesem Kurs werden allgemeine Formate für Dokumente sowie für strukturierte Dokumente, die im Internet verfügbar sind, vorgestellt. Es folgt eine detaillierte Betrachtung des Modells der strukturierten Dokumente, in der die Studierenden verschiedene Arten von Textdokumenten sowie Umsetzungsmöglichkeiten des Modells analysieren.</p> <p>Weiter untersuchen sie verschiedene Modelle von Zeichenkodierungen, die den Inhalt von Dokumenten in maschinenlesbarer Form repräsentieren, sowie deren einzelnen Bestandteile.</p> <p>Die Teilnehmenden des Kurses befassen sich mit der Historie der Markup-Sprachen und sind in der Lage, deren Entwicklung mit der Hypertext-Markup-Language (HTML) als Ausgangsbasis zu erläutern.</p> <p>Die Anbindung von Stylesheets an HTML-Dokumente, die CSS-Syntax und die Verwendung von CSS-Selektoren werden ebenfalls dargestellt und können anhand von Praxisbeispielen übertragen und vertieft werden.</p> <p>Im Anschluss wird im Ansatz auf JavaScript als Webprogrammiersprache eingegangen</p>		



und die grundlegende Funktionsweise beleuchtet.

Die Studierenden setzen sich des Weiteren detailliert mit XML als einer Meta-Auszeichnungssprache, mit der andere Auszeichnungssprachen definiert werden können, sowie als Datenformat und insbesondere auch als Datenaustauschformat zwischen Anwendungen auseinander.

Die Studierenden lernen Dokumenttyp-Definitionen (kurz DTDs) und XML-Schema-Definitionen (kurz XSDs) kennen. Die Teilnehmenden des Kurses sind in der Lage, eigene Schemabeschreibungen für XML-Dokumente zu erstellen.

Anknüpfend an die Grundlagen von XML werden die Anwendungen XSLT und XQuery erarbeitet. Die Studierenden des Kurses können eigene XSLT-Templates, beispielsweise mit dem Ziel der selektiven Datenausgabe, erzeugen. Darauffolgend wird XQuery als Abfragesprache für XML-Dokumente eingeführt, mittels derer Suchanfragen auf XML-Datenquellen gestellt werden können.

Die Studierenden setzen sich weiterhin mit dem semantischen Web als Fortentwicklung des bestehenden WWWs auseinander. Betrachtet werden die Bereitstellung von Informationsquellen im Hinblick auf menschliche und auch maschinenlesbare Nutzung, sowie Probleme und Lösungsansätze bei der Etablierung eines Semantischen Netzes.

Die Studierenden analysieren das Resource Description Framework (RDF) als ein Modell der Wissensrepräsentation und der Darstellung von Metadaten.

Als Ausgangspunkt des Ontologie-basierenden Informationsmanagements differenzieren die Studierenden zwischen drei Konzepten der semantischen Heterogenität. Der Begriff der Ontologie, sowie ihr Aufbau, auch im Vergleich zur Taxonomie wird näher betrachtet und ihre Rolle bei der Reduktion von semantischer Heterogenität durch Konzeptualisierungen und gemeinsam genutztes Vokabular beleuchtet.

Des Weiteren werden der Übersetzungsprozess und das Ontologie-Alignment betrachtet, wodurch die Interoperabilität zwischen semantischen (Web-)Applikationen gewährleistet werden soll. Die Begriffe Ontology Mapping und Ontology Merging sind nach der Bearbeitung ebenfalls bekannt und können kontrastiert werden.

#### Ergänzende Literatur:

P. Aiken, M. D. Allen, "XML in Data Management: Understanding and Applying Them Together", Morgan Kaufmann, June 7, 2004, ISBN-13: 978-0120455997

S. Abiteboul, P. Bunemann, D. Suciu: "Data on the Web: From Relations to Semistructured Data and XML" Morgan Kaufmann, October 12, 1999, ISBN-13: 978-1558606227

G. Antoniou, F. van Harmelen: "A Semantic Web Primer", The MIT Press, April 1, 2004, ISBN-13: 978-0262012102

J. Davies, R. Studer, P. Warren (eds): "Semantic Web Technologies: Trends and Research in Ontology-based Systems", Wiley, July 11, 2006, ISBN-13: 978-0470025963

A. Sheth, M. Lytras: "Semantic Web-Based Information Systems: State-of-the-Art, Applications" Cybertech Publishing, December 11, 2006, ISBN-13: 978-1599044279

#### Inhaltliche Voraussetzung

Programmierkenntnisse

#### Lehr- und Betreuungsformen

Kursmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

internetgestütztes Diskussionsforum

Betreuung und Beratung durch Lehrende

#### Anmerkung

-

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Die Zulassung zur Klausur kann nur erfolgen, wenn bei 5 von 7 Kurseinheiten mindestens 50 % der möglichen Punkte in den Einsendeaufgaben erreicht wurden.

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r	Matthias Hemmje		Modulbeauftragte/r		Matthias Hemmje	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Wintersemester		
Lehrveranstaltung(en)	01878	Multimedialinformationssysteme			WS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben der Inhalte (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 55 Stunden					
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die wichtigsten allgemeinen Begriffe, Modelle und Methoden aus dem Bereich der Multimediatechnologien und können diese zuordnen und innerhalb exemplarischer Technologie- und Anwendungsentwicklungen von Multimediatechnologien anwenden. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Lösungsansätze zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit digitaler nicht-textueller Medien.					
Inhalte	<p>Die Repräsentation, Speicherung, Verwaltung und Verarbeitung großer Mengen von Multimedia-Dokumenten, die nicht nur aus Texten bestehen, sondern Graphiken, Fotos sowie Video- und Tonsequenzen beinhalten, spielt in multimedialen Informationssystemen eine zentrale Rolle. Die Anwendbarkeit dieser Systeme hängt sehr stark davon ab, inwieweit der Zugriff auf diese Daten sowie deren effiziente Erschließung und Indexierung unterstützt wird.</p> <p>Die Archivierung von Multimediadaten soll deren Langzeitverfügbarkeit gewährleisten, d. h. die volle Originalität und Funktionalität eines digitalen Objekts auch für eine zukünftige Nutzung garantieren. Die Vorlesung befasst sich daher weiterhin mit Technologien und Systemen sowie notwendigen technischen Formaten und Normen zur Berücksichtigung des technologischen Wandels innerhalb der Archivierungsdauer. Welche Strategien sollten eingeschlagen werden, um multimediale Datenbestände mit vertretbarem Aufwand langfristig zugänglich und nutzbar halten zu können? Hierbei wird zwischen verschiedenen Anwendungen aus dem klassischen Bibliothekswesen, aber insbesondere auch auf die speziellen Anforderungen von Broadcast-, Produktions- und Re-Use-Szenarien eingegangen. Die in der Vorlesung behandelten Aspekte umfassen Technologien für Digitale Bibliotheken, Medienarchive sowie für den Aufbau und die Struktur multimedialer Datenobjekte und korrespondierender Metadaten-Schemata. Weiterhin werden Techniken für die Segmentierung, Verfahren für die Sicherung von Authentizität und Integrität, Methoden für die Verwaltung von semantischen Informationen sowie der Repräsentation von Metadaten diskutiert. Weiterhin werden die aus informatischer Sicht relevanten rechtlichen Regelungen und urheberrechtlichen Beschränkungen skizziert.</p>					
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse aus dem Modul 63413 "Daten- und Dokumentenmanagement im Internet" (01877)					
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende					
Anmerkung	-					
Formale Voraussetzung	keine					

Verwendung des Moduls M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/8		

Lehrende/r	Felix Engel	Modulbeauftragte/r	Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01879 Information Retrieval		WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben der Inhalte (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 55 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die wichtigsten allgemeinen Begriffe, Modelle und Methoden des Information Retrieval und können diese innerhalb exemplarischer Technologien und Anwendungen zuordnen sowie innerhalb eigener Entwürfe und Modellierungen von Information Retrieval Anwendungen in Benutzungsschnittstellen zu Informationssystemen anwenden.		
Inhalte	<p>Beständig- und im zunehmend Maße werden Informationen direkt in digitaler Form erzeugt oder nachträglich in ein digitales Format überführt. Ein Grund dafür ist die schnelle und einfache Verarbeitung und eine damit einhergehende bessere Wiederverwendbarkeit. Einen umfangreichen digitalen Datenbestand jedoch manuell und gezielt nach einer bestimmten Information zu durchsuchen ist ab einer bestimmten Menge an Daten nicht mehr effektiv möglich und der tatsächliche Nutzen des Bestands damit zumindest fraglich. Ein plakatives Beispiel für einen multimedialen Datenbestand ist das Internet, welches massive Mengen an digitalen Daten vorhält. Wohlbekannte Suchmaschinen helfen hier dem suchenden, um sich in diesem Bestand zurechtzufinden. Große Datenbestände entstehen jedoch auch in spezielleren Bereichen, wie z.B. in Behörden, Krankenhäusern oder Verlagen. Auch hier muss ein effektives Auffinden gesuchter Informationen gewährleistet werden. Die Forschung im Umfeld des Information Retrieval (IR) befasst sich daher mit der Modellierung und Umsetzung von Anwendungen die automatisiert digitale Datenbestände, für den einfachen Zugriff und Nachnutzung aufbereiten. Die Forschung an effektiven IR-Verfahren ist hinreichend komplex und obwohl das IR auf eine lange Historie zurückblick sind insbesondere mit Hinblick auf anwachsende Datenmengen, mit zunehmend heterogener und verteilter Natur, Fragestellungen offengeblieben und neue Anforderungen hinzugekommen.</p> <p>Dieser Kurs wird sich zunächst mit klassischen Themen des IR in Dokumentdatenbeständen befassen, um die Grundlegendem Eigenschaften einzuführen. Darunter fallen Themen wie die Indexierung von Text und Verfahren zu Gewichtungen von Indexeinheiten, die Einführung etablierter IR-Klassen und Modelle, sowie Verfahren zu Evaluation von IR-Verfahren. Über die klassischen IR-Verfahren hinaus wird sich dieser Kurs dann noch den Themen der semantischen Suche und der verteilten Suche widmen.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung		
Anmerkung	Das Modul kann letztmalig im WS 2022/23 belegt werden. Nach grundlegender Überarbeitung wird das Modul wieder belegbar sein. Eine Prüfungsteilnahme ist weiterhin möglich.		

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung bestandene benotete Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r	Tobias Vogel	Modulbeauftragte/r	Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01774	Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen	
		WS/SS	SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Kurseinheiten (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Einüben der Inhalte (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 55 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Das übergeordnete Ziel dieses Kurses ist der Erwerb von Kompetenz und Handlungsfähigkeit zu intelligenten Informationssystemen in industriellen Anwendungen. Dazu wird ein grundlegendes Verständnis zu Daten, Information und Informationssystemen vorgestellt, mit dem Ziel, dass die Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer die Definitionen, Ansätze, Methoden und Modelle verstehen und strukturiert wiedergeben können.</p> <p>Darauf aufbauend eignen sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erweiterte Kenntnisse zu aktuellen (semantischen) Technologien des Informations-, Ressourcen- und Prozessmanagements sowie zu wissensbasierten und intelligenten Informationssystemen an. Dazu gehört, dass die Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer den sicheren Umgang mit der Fachterminologie zu wissensbasierten und intelligenten Informationssystemen beherrschen sowie ein eigenes Verständnis zur Einordnung von Semantik mit den Basiskonzepten, den grundlegenden semantischen Modellen und zu Ontologien aufbauen. Weiterhin erkennen die Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer die Eigenschaften und Abgrenzung der intelligenten Informationssysteme. Die Studierenden sind nach Abschluss des Kurses in der Lage, wissensbasierte Prozessrepräsentationen, (intelligente) Informationssysteme und industrielle Anwendungen zu beschreiben und zu beurteilen. Sie können die wichtigsten Begriffe, Modelle und Methoden zu intelligenten Informationssystemen im Kontext der industriellen Anwendung aufzeigen und formulieren.</p> <p>Die Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer vertiefen und reflektieren das Erlernete zudem anhand der Selbsttestaufgaben abschließend zu jeder Kurseinheit.</p>		
Inhalte	<p>In diesem Kurs 01774, bestehend aus sieben Kurseinheiten, betrachten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zunächst intelligente Informationssysteme. Sie erlernen die wesentlichen Begriffe zu Daten, Information und Wissen sowie zur Semantik und der semantischen Repräsentation von Wissen und Ressourcen im Zusammenhang mit industriellen Wertschöpfungsprozessen.</p> <p>Aufbauend auf den Grundlagen der Industrie 4.0 erarbeiten die Studierenden die historisch verfügbaren Informations-, Planungs- und Steuerungssysteme, wie z.B. Enterprise Resource Planning (ERP) Systeme im industriellen Einsatzgebiet. Im Umfeld der industriellen Wertschöpfungsprozesse wird ein semantisches Prozessmodell zu den betrachteten Wissensbasierten Prozess Repräsentationen (engl. Knowledge-based [x] Prozess Representation, KxP) vorgestellt und durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erarbeitet. Dabei identifizieren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die zentralen Prozessphasen dieser wissensbasierten Prozesse, beginnend mit der semantischen Prozessbeschreibung, der dreistufigen Planungs- und Mediationsphase sowie der Prozessdokumentation und abschließenden Archivierung. Dieses semantische Prozessmodell zu den Knowledge-based [x] Processes (KxP) wenden die Studierenden auf verschiedene [x]-Bereiche der Wertschöpfung an, z.B. auf Wissensbasierte Innovations Prozesse (engl. Knowledge-based Innovation Processes, KIP), Wissensbasierte Entwicklungs Prozesse (engl. Knowledge-based Engineering Processes, KEP) und Wissensbasierte Produktions Prozesse (engl. Knowledge-based Production Processes, KPP). Die Prozessrepräsentationen zu den KxP Prozessen werden im sog.</p>		

Wissensbasierten Prozesslebenszyklus Management (engl. Knowledge-based Process Lifecycle Management, KPLM) zusammengefasst. Zudem analysieren und hinterfragen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welchen Nutzen, welche Analysemöglichkeiten und welche Flexibilisierung ein semantischer, digitaler Zwilling zu Wertschöpfungsprozessen, der sog. Semantische Process Twin (SPT) für die Industrie 4.0 erzielen kann.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Keine

Lehr- und  
Betreuungsformen

Kursmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

## Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Die Zulassung zur Klausur kann nur erfolgen, wenn bei 5 von 7 Kurseinheiten mindestens 50 % der möglichen Punkte in den Einsendeaufgaben erreicht wurden.

Stellenwert  
der Note 1/8



Lehrende/r	Kai Sauerwald	Modulbeauftragte/r	Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01695 Deduktions- und Inferenzsysteme		SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 130 - 150 Stunden, bearbeiten der Übungsaufgaben: 60 - 75 Stunden, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 60 - 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegenden Begriffe, Methoden und Verfahren der Deduktions- und Inferenzsysteme präsentieren, die entsprechenden formalen Grundlagen beschreiben und zentrale Verfahren wie z.B. das Resolutionsverfahren anwenden.		
Inhalte	Intelligentes Verhalten basiert wesentlich auf der Fähigkeit, logische Schlüsse zu ziehen, und in nahezu allen Systemen der künstlichen Intelligenz spielen automatische Inferenz- oder Deduktionskomponenten eine zentrale Rolle. Anwendungsfelder sind etwa das automatische Beweisen mathematischer Sätze, logische Programmiersprachen (z. B. PROLOG), Programmverifikation, deduktive Planverfahren oder die Entwicklung von Inferenzkomponenten für spezifische Wissensrepräsentationssprachen. In diesem Kurs werden grundlegende Begriffe, Methoden und Verfahren der Deduktions- und Inferenzsysteme behandelt: Kalküle für die Prädikatenlogik 1. Stufe, Resolutionsverfahren, Repräsentation von Kalkülen, Gleichheit und Unifikation, Termersetzungssysteme, Deduktion und logisches Programmieren, nicht- klassische Formen der Inferenz.		
	<p><b>Ergänzende Literatur:</b></p> <p>K. H. Bläsius, H.J. Bürckert (Hrsg.): Deduktionssysteme. Automatisierung des logischen Denkens. Oldenbourg-Verlag, 1992.</p> <p>W. Bibel, S. Hölldobler, T. Schaub: Wissensrepräsentation und Inferenz. Vieweg-Verlag, 1993.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Das Modul 64212 Deduktions- und Inferenzsysteme kann letztmalig im Wintersemester 2024/25 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist im Wintersemester 2025/26 möglich.		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete mündliche  
Modulprüfung

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Matthias Thimm	Modulbeauftragte/r	Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01845	Methoden der Wissensrepräsentation und -verarbeitung	
			WS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Kurseinheiten: 130 - 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 60 - 75 Stunden, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 60 - 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden können fortgeschrittene Methoden zur Repräsentation und Verarbeitung unsicheren und vagen Wissens, insbesondere aus dem Bereich des revidierbaren Schließens und der quantitativen Methoden wiedergeben und die Grundlagen des Bereichs Aktionen und Planen beschreiben. Sie können Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Ansätze erklären und diese Ansätze in entsprechenden Problemstellungen anwenden.		
Inhalte	Für die Realisierung maschineller Intelligenz ist die Frage der Wissensrepräsentation und -verarbeitung von zentraler Bedeutung. Jedes wissensbasierte System kombiniert das in seiner Wissensbasis gespeicherte Wissen mit aktuellen Informationen und kommt so zu "Erkenntnissen", die es beispielsweise dem Benutzer in Form von Diagnosen präsentiert, oder die es selbst - als autonom agierendes System - als Grundlage seiner Handlungen nutzt. Häufig ist dabei das zu verarbeitende Wissen unsicherer oder unvollständiger Natur, so dass Methoden zum Einsatz kommen müssen, die auch unter diesen Umständen vernünftige Resultate liefern. Dies macht die Behandlung von Inkonsistenzen erforderlich und führt auf die Problematik des nichtmonotonen oder revidierbaren Schließens. Einen anderen Ansatz zur Modellierung von Unsicherheit bieten die quantitativen Methoden. Ferner gehen wir auf den Bereich Aktionen und Planen ein, in dem sich die Veränderung von Wissen durch aktive Eingriffe (Handlungen) als eine Kernproblematik erweist. Der Kurs behandelt schwerpunktmäßig die folgenden Themen: Nichtmonotones Schließen, Truth Maintenance-Systeme, Default-Logiken, Aktionen und Planen, Situationskalkül, Wahrscheinlichkeit und Information, probabilistische Netzwerke, insbesondere Markov- und Bayes-Netze, Fuzzy- und Dempster-Shafer-Theorie, zahlreiche Anwendungsbeispiele, u.a. aus Technik, Medizin und Genetik.		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse formaler Grundlagen der Informatik; hilfreich sind auch Grundkenntnisse im Bereich der Logik und aus dem Gebiet der wissensbasierten Systeme, z.B. Modul 64211 "Wissensbasierte Systeme" (01696).		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Das Modul 64214 Methoden der Wissensrepräsentation und -verarbeitung ist letztmalig im Sommersemester 2024 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist im Sommersemester 2025 möglich.		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	M.Sc. Data Science M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

## M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

bestandene benotete Prüfungsklausur

Voraussetzung

keine

# Katalog M4: Softwaretechnik und Programmierung

Lehrende/r	Friedrich Steimann	Modulbeauftragte/r	Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01814	Objektorientierte Programmierung	SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Kurstextes und Einarbeitung in Smalltalk: 200 Stunden Bearbeitung der Übungs- und Einsendeaufgaben: 50 Stunden Nachbearbeitung und Klausur- bzw. Prüfungsvorbereitung: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für objektorientiertes Denken und Programmieren. Sie kennen die Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen und sind in der Lage, dabei insbesondere die Bedeutung eines Typsystems richtig einzuschätzen. Sie können die Schwächen der objektorientierten Programmierung benennen, Kriterien für die Auswahl einer geeigneten Programmiersprache aufstellen und Aussagen zum eigenen und zum Programmierstil anderer machen.		
Inhalte	<p>Objektorientierung ist ein weit verbreiteter Standard der Programmierung. Dieser Kurs soll die Voraussetzungen für die Einordnung und das schnelle Beherrschen verschiedenster objektorientierter Programmiersprachen schaffen. Zugleich soll er den Studierenden Kriterien an die Hand geben, mithilfe derer sie die Eignung bestimmter objektorientierter Programmiersprachen für vorgegebene Zwecke beurteilen können.</p> <p>Der Kurs führt die objektorientierte Programmierung anhand der Programmiersprache Smalltalk ein. Smalltalk zeichnet sich nicht nur durch eine besonders konsequente Umsetzung objektorientierter Konzepte aus, sondern stellt auch die Verbindung zur funktionalen Programmierung her, die für die heutige objektorientierte Programmierung stilprägend ist. Smalltalk ist schnell und leicht erlernbar, dies nicht zuletzt auch deswegen, weil es kein statisches Typsystem besitzt. Da statische Typsysteme aber bereits vor der Ausführung von Programmen logische Fehler aufzudecken erlauben, müssen sie für die kommerzielle Softwareentwicklung als unverzichtbar angesehen werden. Der Kurs widmet sich daher in der Folge ausschließlich solchen Programmiersprachen, die über eine statische Typprüfung verfügen, darunter Java, C# und C++. Abgerundet wird der Kurs durch die Behandlung der häufig ignorierten, aber dennoch nicht zu vernachlässigenden Probleme der objektorientierten Programmierung sowie durch eine Darstellung objektorientierten Programmierstils.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b></p> <p>A. Goldberg, D. Robson Smalltalk-80: The Language and Its Implementation (Addison-Wesley 1983).</p> <p>B. Meyer, Object-Oriented Software Construction 2. Ausgabe (Prentice Hall, 2000).</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Der Kurs richtet sich an Interessierte in fortgeschrittenen Studienabschnitten. Belegung der Module 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613) und 63611 "Einführung in die objektorientierte Programmierung" (01618) ist hilfreich, aber keine notwendige Bedingung.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Achtung: Dieser Kurs ist kein Java-Kurs. Java wird in 01618 in großer Vollständigkeit abgehandelt. Auch befasst sich dieser Kurs nicht mit Scripting-Sprachen. Einsende- und		

Selbsttestaufgaben verlangen die Bereitschaft, in Smalltalk zu programmieren. Ihre Bearbeitung wird dringend empfohlen.

Formale Voraussetzung keine

Verwendung des Moduls M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete mündliche	keine
Stellenwert der Note	1/8	Modulprüfung	

Lehrende/r	Daniela Keller	Modulbeauftragte/r	Daniela Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01853	Moderne Programmier Techniken und -methoden	WS/SS SWS 4+2
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Kurstextes: 150 Stunden Bearbeitung der Übungs- und Einsendeaufgaben: 75 Stunden Nachbearbeitung und Klausur- bzw. Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Ideen der interfacebasierter Programmierung und sind in der Lage, die interfacebasierte Programmierung anzuwenden. Sie wissen, was man unter Design by contract versteht und warum sie es anwenden sollten. Sie kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Sprachen zur Umsetzung von Design by Contract. Sie wissen um die Nützlichkeit von Unit-Testen und wie man das Framework JUNIT anwendet. Sie kennen die wichtigsten Entwurfsmuster und können sie bei der Software-Entwicklung verwenden. Sie wissen, was man unter Refactoring versteht und kennen verschiedene Refaktorisierungswerkzeuge und die Vorbedingungen für ihre Anwendbarkeit. Sie wissen, was man unter Metaprogrammierung versteht und können Vor- und Nachteile der Metaprogrammierung beurteilen. Sie wissen, wie die agilen Methoden wie das Extreme Programming funktionieren und welche Lösungen sie für die Probleme der Software-Entwicklung bieten.		
Inhalte	Trotz eines zunehmenden Bewusstseins für die Notwendigkeit von vorbereitenden Tätigkeiten wie etwa der Softwaremodellierung ist die Programmierung immer noch die Kernaktivität der Softwareentwicklung. Zwar hat die Einführung neuer Programmiersprachen wie Java und C# durchaus Produktivitätssteigerungen bewirkt, jedoch ist die Fortentwicklung dieser Sprachen viel zu schwerfällig, um mit den ständig wachsenden Ansprüchen an Funktionalität und Umfang schritthalten zu können. Statt dessen haben sich im Kontext der objektorientierten Programmierung eine ganze Reihe von Techniken und Methoden entwickelt, mit deren Hilfe sich - auf der Basis existierender Programmiersprachen - die Softwareentwicklung effizienter gestalten lässt. Einige dieser Programmier Techniken und -methoden werden in diesem Kurs vorgestellt.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> E.Gamma et al. Design Patterns (Addison-Wesley 1995). M. Fowler: Refactoring: Improving the Design of Existing Code (Addison-Wesley 1999), Refactoring (deutsche Version) (mitp Professional 31.10.2019) K. Beck, C. Andres: Extreme Programming Explained. Embrace Change 2. Ausgabe (Addison Wesley 2004).		
Inhaltliche Voraussetzung	Es werden Programmierkenntnisse in Java vorausgesetzt, wie sie z. B. durch das Modul 63611 "Einführung in die objektorientierte Programmierung" (01618) vermittelt werden. Zusätzlich ist ein durch Praxis erworbenes Gefühl für die objektorientierte Programmierung Voraussetzung, um die Bedeutung der im Kurs geschilderten Probleme und Lösungen abschätzen zu können.		
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung		
Anmerkung	Das Modul 63613 Moderne Programmier Techniken und -methoden ist ab Sommersemester 2023 wieder belegbar. Eine Prüfungsteilnahme ist weiterhin möglich.		
Formale Voraussetzung	keine		



Verwendung des Moduls M.Sc. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		bestandene benotete Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/8		

# Betriebspraktikum

## Betriebspraktikum

Lehrende/r	Betreuende im Unternehmen	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake	
	Dauer des Moduls mehrere Monate	ECTS 30	Workload 900 Stunden	Häufigkeit ständig
Lehrveranstaltung(en)				
Detaillierter Zeitaufwand	Studierende können sich in der Vergangenheit in einem Unternehmen oder einer Organisation durchgeführte konkrete Aufgaben und Tätigkeiten aus der Praktischen Informatik als Betriebspraktikum anerkennen lassen. Der Studierende verfasst einen Praktikumsbericht (Mustervorlage im Studiengangsportale), in dem er die durchgeführten Aufgaben und Tätigkeiten mit dem jeweiligen Stundenumfang auflistet und kurz inhaltlich skizziert. Der Arbeitgeber bestätigt die Richtigkeit der im Bericht gemachten Angaben (insbesondere durchgeführte Aufgaben und Tätigkeiten mit dem jeweiligen Stundenumfang). Der Studierende reicht den Praktikumsbericht mit der Bestätigung des Arbeitgebers ein.			
Qualifikationsziele	Der Modulverantwortliche prüft die Unterlagen, führt bei Unklarheiten Gespräche mit dem Arbeitgeber oder dem Studierenden, und stellt bei Erfüllung der Anforderungen den Nachweis aus. Er steht darüber hinaus als Ansprechpartner für inhaltliche Fragen bzgl. der Anerkennung zur Verfügung. Das Betriebspraktikum vermittelt den Studierenden durch Durchführung konkreter Aufgaben und Tätigkeiten aus der Praktischen Informatik in einem Unternehmen oder einer Organisation berufspraktische Erfahrungen und Kompetenzen in der Praktischen Informatik. Sie lernen typische Aufgaben und Tätigkeiten aus der Praktischen Informatik kennen, die für die spätere Berufspraxis relevant sind. Weiterhin unterstützen diese Erfahrungen die Einordnung der Studieninhalte vor dem Hintergrund konkreter Berufspraxis. Da die Spannbreite relevanter Erfahrungen und Kompetenzen groß und auch abhängig vom gewählten Unternehmen bzw. der gewählten Organisation ist, verfasst der Studierende einen Praktikumsbericht, in dem er die durchgeführten Aufgaben und Tätigkeiten mit dem jeweiligen Stundenumfang auflistet und kurz inhaltlich skizziert.			
Inhalte	Studierende mit weniger als 210 ECTS-Punkten im Studiengang, der Zugangsvoraussetzung ist, können im Betriebspraktikum durch den Nachweis berufspraktischer Erfahrungen und Kompetenzen in der Praktischen Informatik 30 ECTS-Punkte erwerben.			
Inhaltliche Voraussetzung	keine			
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende			
Anmerkung	Ein Betriebspraktikum ist nur möglich bei Einschreibung mit weniger als 210 ECTS im Erststudiengang.			
Formale Voraussetzung	keine			
Verwendung des Moduls	M.Sc. Praktische Informatik			

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note -

Art der Prüfungsleistung

positiv begutachteter  
Praktikumsbericht, unbenotet

Voraussetzung

keine

# Fachpraktika

Lehrende/r	Jörg M. Haake	Modulbeauftragte/r	Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01592 Fachpraktikum CSCW		WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten des Gruppenprojekts: 260 Stunden Teilnahme an beiden Präsenzphasen: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln ein tiefergehendes Verständnis für die Probleme und Lösungsalternativen bei der Realisierung von Groupware-Anwendungen und/oder den zugrundeliegenden Frameworks/Toolkits. Sie können eine Groupware-Anwendung spezifizieren, entwerfen und in einer modernen Programmierumgebung realisieren, testen und dokumentieren. Sie besitzen die Kompetenz zu verteilter Teamarbeit, insbesondere zur Wahrnehmung von Rollen im Projektmanagement, bei der Nutzung verteilter Entwicklungsumgebungen sowie in gemeinsamen Arbeitsumgebungen. Sie beherrschen den Einsatz von Versionierungssystemen und Groupware-Werkzeugen zur Unterstützung der Arbeit eines verteilten Projektteams.		
Inhalte	Dieses Fachpraktikum behandelt Design und Implementierung von CSCW-Systemen (Groupware). Die Teilnehmenden entwickeln in einer Projektgruppe ein konkretes CSCW-System. Insbesondere werden Methoden für die Anforderungsermittlung, den Entwurf, die Realisierung, den Test und die Dokumentation von Groupware-Anwendungen (d.h. von Anwendungen für die Unterstützung von Gruppenarbeit, CSCW) erlernt und in der Gruppe eingeübt. Neben diesen technischen Aspekten der Softwareentwicklung werden Methoden für die Organisation der Projektarbeit ("Software Engineering in the large") in einem verteilten Team behandelt. Im Fachpraktikum nutzen die Projektgruppen moderne Entwicklungsumgebungen, Groupware-Werkzeuge und Versionierungssysteme. Das Projektmanagement zur Bearbeitung der Entwicklungsaufgabe wird vom Team durchgeführt. Die Teilnehmenden des Praktikums erhalten die Möglichkeit, während des Praktikums verschiedene Rollen aus der Projektarbeit einzuüben. Jedes Team stellt seine Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vor.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> Literatur zu den genutzten Programmiersprachen und ggf. Frameworks wird zum Beginn des Praktikums bekannt gegeben.		
Inhaltliche Voraussetzung	Für die Teilnahme am Fachpraktikum sind fundierte Kenntnisse der objektorientierten Software-Entwicklung (vor allem Design und Implementierung) erforderlich. Hilfreich sind fundierte Kenntnisse in Verteilten Systemen und Kooperativen Systemen, wie sie in den Modulen 63211 "Verteilte Systeme" (01678), 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" (01880/01883) oder 63215 "Gestaltung kooperativer Systeme" (01884) erworben werden können.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik		

## M.Sc. Praktische Informatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Gabriele Peters	Modulbeauftragte/r	Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01513 Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion		
	SWS 4		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Projektes: 250 Stunden Präsentation der Ergebnisse: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen verfügen nach dem Praktikum über Kenntnisse des aktuellen Forschungsstands eines Gebietes der Entwicklung interaktiver und intelligenter Systeme. Sie haben die Fähigkeit erworben, auf der Grundlage von wissenschaftlicher Originalliteratur eigene Lösungskonzepte für aktuelle Forschungsfragen der Mensch-Computer-Interaktion zu entwickeln. Im Rahmen der Softwareentwicklung in Teamarbeit haben die Absolventinnen und Absolventen eine koordinierte Arbeitsteilung zur gemeinsamen Lösung eines komplexen Problems erlernt. Dies umfasst die Ausbildung bestimmter Rollen im Projektmanagement (z.B. Projektleitung), die Verwendung von kollaborativen Entwicklungswerkzeugen (z.B. git) und eine fachgerechte Dokumentation der Komponenten des implementierten Systems. Darüber hinaus sind sie in der Lage, ihre Arbeiten in einer Abschlussveranstaltung zu präsentieren und zu vertreten.</p>		
Inhalte	<p>Im Fachpraktikum des Lehrgebiets Mensch-Computer-Interaktion werden aktuelle Probleme aus dem Bereich der Entwicklung interaktiver und intelligenter Systeme bearbeitet. Dazu gehören u.a. die Verarbeitung komplexer Sensorsignale wie etwa Video-, Audio- oder 3D-Daten sowie die Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens (z.B. Reinforcement Learning). Auch Verfahren des maschinellen Sehens oder der algorithmischen Generierung von Inhalten können zum Aufgabenspektrum des Fachpraktikums gehören. Darüber hinaus können je nach Aufgabenstellung auch Systeme des Interaktionslabors in Hagen eingesetzt werden, für deren Verwendung die Studierenden ihre Lösungsansätze zunächst in Simulationen testen, bevor sie in der Abschlussphase des Fachpraktikums auf den realen Systemen zum Einsatz kommen. Das entwickelte Softwaresystem wird in einer Abschlussveranstaltung präsentiert.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	<p>Die in dem Modul 63312 "Interaktive Systeme" (01698/01699) erworbenen oder äquivalente Kenntnisse sind wünschenswert. Des Weiteren sollen die Teilnehmer und Teilnehmerinnen über praktische Programmiererfahrung in den Sprachen C/C++ oder Java verfügen.</p>		
Lehr- und Betreuungsformen	<p>internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende</p>		
Anmerkung	<p>Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a>.</p>		
Formale Voraussetzung	<p>mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein</p>		
Verwendung des Moduls	<p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik</p>		



## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Dominic Heutelbeck	<b>Modulbeauftragte/r</b>	Dominic Heutelbeck
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01598 Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen		WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphase: 70 Stunden Heimarbeit: 230 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum können Studierende die behandelten Entwurfsmuster und Technologien praktisch anwenden. Sie haben Erfahrungen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation erworben. Sie wissen außerdem, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch Projekthandbücher durchgesetzt werden. Sie haben Erfahrungen mit dem Einsatz von Projektmanagementprogrammen und sie können mit einem Versionskontrollsystem umgehen.		
Inhalte	<p>Im Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen bieten wir den Studierenden die Möglichkeit, im Team ein komplexes Softwareprodukt zu erstellen. Dabei erlernen die Studierenden moderne Entwurfsmuster und aktuelle Technologien. Das Anwendungsszenario dieses Praktikums sind sichere Dienste für die fertigende Industrie erstellt.</p> <p>In Abhängigkeit von der Teilnehmerzusammensetzung können dabei folgende Bereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Policy und Datenstrom basierte Autorisierung von Datenzugriffen.</li> <li>- Kollaborative Benutzungsschnittstellen. Web Basiert (Vaadin, Java, Spring, Python, Django).</li> <li>- Smart Contracts und Blockchain (z. B. LTO Network, Ethereum)</li> <li>- Internet der Dinge: Sensordaten von Maschinen (z. B. OPC-UA, MQTT)</li> <li>- Backend Infrastrukturen mit Microservice-Architekturen, Domain Driven Design, CQRS-ES, Java, Spring und Axon.</li> </ul> <p>Die Bearbeitung der gestellten Aufgaben erfolgt in Kleingruppen. Die Natur der gestellten Aufgaben setzt einen entsprechend ausgestatteten Rechner mit Internetzugang voraus. Die Kommunikation mit den Teilnehmern über verschiedene Onlineplattformen und mit E-Mail ist dabei unabdingbar.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Das Fachpraktikum richtet sich primär an fortgeschrittene Studierende. Voraussetzung sind gute Kenntnisse im Bereich Software Engineering und Java oder mit Smart Contracts. Das Praktikum macht starken Gebrauch von fortgeschrittenen Entwurfsmustern. Daher wird einschlägiges Vorwissen vorausgesetzt.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Matthias Hemmje	Modulbeauftragte/r	Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01594 Fachpraktikum Multimedia- und Internetanwendungen		
	SWS 4		
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphasen: 50 Stunden Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Studierende den praktischen Umgang mit neuesten Multimedia- und Internettechnologien und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer technisch-wissenschaftlichen Softwareentwicklung einzusetzen. Zudem erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Erfahrungen und Kompetenzen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation im Team. Sie wissen, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch kollaborative Arbeits- und Zeitplanung erreicht werden. Sie können die geplanten Arbeiten in einem Exposé beschreiben und die Ergebnisse in einer Abschlussdokumentation vorstellen und vertreten. Sie können schriftliche Planungen und Dokumentationen sowie implementierte Module in einem Versionierungssystem für die Softwareentwicklung ablegen.		
Inhalte	Die Forschung und Lehre des Lehrgebietes bewegt sich in den Bereichen Daten- und Dokumentenmanagement im Internet, Informations- und Wissensmanagement im Internet, Multimedia-Informationssysteme und Datenbanken, Informationsvisualisierung im Internet. Dazu gehören des Weiteren die Forschung, Lehre und Entwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik und ihren Anwendungsgebieten: Informationsvisualisierung im Internet, Information Retrieval, Visuelle Mensch-Maschine-Interaktion, Content- und Wissensmanagement im Internet, Semantic Web, Digitale Langzeitarchivierung, Virtuelle Forschungsumgebungen, Big Data Analyse, Analyse natürlicher Sprache, Berufliche Weiterbildung und E-Learning, Industrie 4.0 und „Factories of the Future“. Neben der Kooperation mit nationalen und internationalen Forschungs-/Entwicklungs- und industriellen Endanwendungspartnern unterstützt das Lehrgebiet in Kooperation mit dem An-Institut FTK, Forschungsinstitut für Telekommunikation und Kooperation in Dortmund, auch den Transfer der Forschungsergebnisse in innovative Prototypen, Produkte und Dienste. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Praktikums dürfen zunächst aus einer Menge an Aufgabenstellungen, gemäß ihres Interesses eine Auswahl für die weitere Bearbeitung treffen. Die Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgt dann modular in kooperierenden Kleingruppen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in JAVA und objektorientierter Softwareentwicklung werden vorausgesetzt. Der Umgang mit Technologien wie Eclipse, Maven und GIT sollte bekannt sein.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung  
Stellenwert 1/8  
der Note

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

keine

63485

## Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval

Lehrende/r

Christian Nawroth

Modulbeauftragte/r

Christian Nawroth

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01589 Fachpraktikum Natural Language Processing, Information  
Extraction und Retrieval

WS/SS

SWS  
4

Detaillierter Zeitaufwand

Präsenzphasen: 50 Stunden

Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden

Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden

Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Studierende den praktischen Umgang mit neuesten Technologien aus den Bereichen Natural Language Processing und Information Extraction and Retrieval und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer technisch-wissenschaftlichen Softwareentwicklung einzusetzen. Zudem erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Erfahrungen und Kompetenzen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation im Team. Sie wissen, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch kollaborative Arbeits- und Zeitplanung erreicht werden. Sie können die geplanten Arbeiten in einem Exposé beschreiben und die Ergebnisse in einer Abschlussdokumentation vorstellen und vertreten. Sie können schriftliche Planungen und Dokumentationen anfertigen sowie die implementierten Komponenten in einer Software-Entwicklungsumgebung ablegen. Darüber hinaus werden der praxisorientierte Einsatz von Werkzeugen und die typischen Herangehensweisen zur Softwareentwicklung im Projekt verinnerlicht.

Inhalte

Die Forschung und Lehre des Lehrgebietes bewegt sich in den Bereichen Daten- und Dokumentenmanagement im Internet, Informations- und Wissensmanagement im Internet, Multimedia-Informationssysteme und Datenbanken, Informationsvisualisierung im Internet. Dazu gehören des Weiteren die Forschung, Lehre und Entwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik und ihren Anwendungsgebieten: Informationsvisualisierung im Internet, Information Retrieval, Visuelle Mensch-Maschine- Interaktion, Content- und Wissensmanagement im Internet, Semantic Web, Digitale Langzeitarchivierung, Virtuelle Forschungsumgebungen, Big Data Analyse, Analyse natürlicher Sprache, Berufliche Weiterbildung und E-Learning, Industrie 4.0 und „Factories of the Future“. Neben der Kooperation mit nationalen und internationalen Forschungs-/Entwicklungs- und industriellen Endanwendungspartnern unterstützt das Lehrgebiet in Kooperation mit dem An-Institut FTK, Forschungsinstitut für Telekommunikation und Kooperation in Dortmund, auch den Transfer der Forschungsergebnisse in innovative Prototypen, Produkte und Dienste.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Praktikums dürfen zunächst aus einer Menge an Aufgabenstellungen, gemäß ihres Interesses, eine Auswahl für die weitere Bearbeitung treffen. Die Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgt dann modular in kooperierenden Kleingruppen. Das Fachpraktikum „Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval“ fokussiert hier insbesondere auf den Bereich der praktischen Anwendung aktueller Verfahren aus dem Bereich des Natural Language Processing und deren Einsatzmöglichkeiten in der Praxis insbesondere für die weitere Nutzung im Bereich Information Extraction und Information Retrieval. Hierbei werden Aufgabenstellungen aus den Bereichen Algorithmik (z. B. der Transfer erprobter Verfahren auf Textueller-Inhalte), Engineering (z. B. die Integration oder Anbindung existierender Standard-Komponenten), Forschung (z. B. die Erprobung neuester Forschungserkenntnisse) und Technik (z. B. die Evaluation spezieller Hard- und Softwareumgebungen) zur Bearbeitung vorgeschlagen.

Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in JAVA, Python und objektorientierter Softwareentwicklung werden voraus-gesetzt. Von Vorteil, aber nicht zwingend, sind Kenntnisse in den Plattformen spaCy und Elastic Search. Der Umgang mit Entwicklungsumgebungen wie Jupyter Notebook und Eclipse sollte bekannt sein bzw. im Rahmen des Praktikums erworben werden.	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	erfolgreich bearbeitete Praktikumsaufgabe	keine
Stellenwert der Note	1/8	

Lehrende/r	Stefan Wagenpfeil	Modulbeauftragte/r	Stefan Wagenpfeil
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01519 Fachpraktikum Multimedia Information Retrieval		WS/SS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphasen: 50 Stunden Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Studierende den praktischen Umgang mit neuesten Technologien aus dem Bereich Multimedia Information Retrieval und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer technisch- wissenschaftlichen Softwareentwicklung einzusetzen. Zudem erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Erfahrungen und Kompetenzen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation im Team. Sie wissen, wie man Ziele eigenständig definiert und wie diese durch kollaborative Arbeits- und Zeitplanung erreicht werden. Sie können die geplanten Arbeiten in einem Exposé beschreiben und die Ergebnisse in einer Abschlussdokumentation vorstellen und vertreten. Sie können schriftliche Planungen und Dokumentationen sowie implementierte Module in einem Versionierungssystem für die Softwareentwicklung ablegen. Darüber hinaus wird der praxisorientierte Einsatz von Werkzeugen und die typischen Herangehensweisen zur Softwareentwicklung im Projekt verinnerlicht.</p>		
Inhalte	<p>Die Forschung und Lehre des Lehrgebietes bewegt sich in den Bereichen Daten- und Dokumentenmanagement im Internet, Informations- und Wissensmanagement im Internet, Multimedia-Informationssysteme und Datenbanken, Informationsvisualisierung im Internet. Dazu gehören des Weiteren die Forschung, Lehre und Entwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik und ihren Anwendungsgebieten: Informationsvisualisierung im Internet, Information Retrieval, Visuelle Mensch-Maschine- Interaktion, Content- und Wissensmanagement im Internet, Semantic Web, Digitale Langzeitarchivierung, Virtuelle Forschungsumgebungen, Big Data Analyse, Analyse natürlicher Sprache, Berufliche Weiterbildung und E-Learning, Industrie 4.0 und „Factories of the Future“. Neben der Kooperation mit nationalen und internationalen Forschungs-/Entwicklungs- und industriellen Endanwendungspartnern unterstützt das Lehrgebiet in Kooperation mit dem An-Institut FTK, Forschungsinstitut für Telekommunikation und Kooperation in Dortmund, auch den Transfer der Forschungsergebnisse in innovative Prototypen, Produkte und Dienste.</p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Praktikums dürfen zunächst aus einer Menge an Aufgabenstellungen, gemäß ihres Interesses, eine Auswahl für die weitere Bearbeitung treffen. Die Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgt dann modular in kooperierenden Kleingruppen. Das Fachpraktikum „Multimedia Information Retrieval“ fokussiert hier insbesondere auf den Bereich der praktischen Anwendung bestimmter Informationseigenschaften von multimedialen Inhalten (sog. Features) und deren Einsatzmöglichkeiten in der Praxis. Hierbei werden Aufgabenstellungen aus den Bereichen Algorithmik (z.B. der Transfer erprobter Verfahren auf Multimedia-Inhalte), Engineering (z.B. die Integration oder Anbindung existierender Standard-Komponenten), Forschung (z.B. die Erprobung neuester Forschungserkenntnisse) und Technik (z.B. die Evaluation spezieller Hard- und Softwareumgebungen) zur Bearbeitung vorgeschlagen.</p>		



Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in JAVA und objektorientierter Softwareentwicklung werden vorausgesetzt. Der Umgang mit Technologien wie Eclipse, Maven und GIT sollte bekannt sein. Kenntnisse der Java Enterprise Edition, Android-Entwicklung oder die Erstellung von IOS-Apps können bei der Aufgabenstellung berücksichtigt werden.	
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Lehrvideos Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine
Stellenwert der Note	1/8 Praktikumsaufgabe	

Lehrende/r	Jörg Keller	Modulbeauftragte/r	Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit 1 x jährlich
Lehrveranstaltung(en)	01599	Fachpraktikum IT-Sicherheit	SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung Aufgaben Phase 1: 150 Stunden Bearbeitung Aufgaben Phase 2: 100 Stunden Dokumentation u. Präsentation: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung können Studierende die üblichen Werkzeuge der IT-Sicherheit bedienen und konfigurieren. Sie sind in der Lage, die Grundlagen der Funktionsfähigkeit von Firewalls nach Änderungen der Konfiguration zu überprüfen. Sie kennen die relevanten Log-Dateien und können die Bedeutung von Einträgen interpretieren. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, sich in einem Team zu organisieren, effizient an der Lösung einer Aufgabe zu arbeiten, und die dabei auftretenden Differenzen einer Lösung zuzuführen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können ihre Entscheidungen und Maßnahmen bei Administration und Installation von einigen Werkzeugen der IT-Sicherheit begründen und präsentieren.		
Inhalte	In diesem Fachpraktikum sollen die in den Kursen Sicherheit im Internet I+II vermittelten Kenntnisse anhand praktischer Aufgabenstellungen angewendet werden. Jede/r Praktikumssteilnehmerin/-teilnehmer erhält Zugang zu einem zentralen Übungsrechner, auf dem er einen eigenen virtuellen Linux-Rechner schützen soll. Hierzu sind ein gesicherter Zugang (VPN), eine Firewall, ein Application-Level Gateway, ein Intrusion Detection System und weitere Werkzeuge zur Sicherung zu installieren, zu konfigurieren und zu testen. Anschließend wird in Gruppen eine größere Aufgabenstellung wie die Installation und Konfigurationen eines VPN zwischen mehreren Gruppen kollaborativ gelöst. Neben diesen Arbeiten obliegt auch die Organisation des Managements dieses Projekts den Studierenden. Die erarbeiteten Lösungen werden versioniert (z.B. cvs, subversion) und am Ende des Semesters in einer Präsenzphase in Hagen vorgestellt und mit den Betreuern diskutiert.		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Bearbeitung eines der Module 63512 "Sicherheit im Internet" (01866) oder 64312 "Sicherheit - Safety & Security" (01867) bzw. äquivalente Kenntnisse		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Studientag/e internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine	
Stellenwert der Note	1/8	Praktikumsaufgabe	

63585

## Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz

Lehrende/r	Tobias Eggendorfer	Modulbeauftragte/r	Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	01528	Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Recherche: 40 Stunden Bearbeitung Aufgabenstellungen: 170 Stunden Dokumentation u. Präsentation: 90 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung können Studierende Werkzeuge der IT-Sicherheit und IT-Forensik bedienen und konfigurieren. Sie können Zusammenhänge zwischen IT-Sicherheit und Datenschutz diskutieren sowie Fragestellungen des Bereichs Datenschutz mit Maßnahmen der IT-Sicherheit bzw. IT-Forensik bearbeiten.		
Inhalte	In diesem Fachpraktikum werden die im Modul „Sicherheit im Internet“ vermittelten Kenntnisse in praktischen Aufgaben, die aus den Bereichen IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz stammen, praktisch geübt. Eine komplexere Aufgabe wird nach ihrer Bearbeitung ausgearbeitet, vorgestellt und mit Betreuern und anderen Teilnehmern diskutiert.		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Bearbeitung eines der Module 63512 "Sicherheit im Internet" (01866) oder 64312 "Sicherheit - Safety & Security" (01867) bzw. äquivalente Kenntnisse		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine	
Stellenwert der Note	1/8	Praktikumsaufgabe	

Lehrende/r	Friedrich Steimann	Modulbeauftragte/r	Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01595 Fachpraktikum Programmiersysteme		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	<p>Gemeinsame Präsenzphase in Hagen und Abschlusspräsentation: 50 Stunden  Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen: 25 Stunden  Entwicklung eines Softwaredesigns im Team: 25 Stunden  Planung und Durchführung der Implementierung: 150 Stunden  Entwurf und Implementierung von Testfällen: 50 Stunden</p>		
Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, in Gruppenarbeit ein größeres Programm zu erstellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sie zu einer gegebenen Grammatik einen Scanner und Parser entwerfen.</li> <li>- sind sie in der Lage, für eine gegebene Sprache Semantikprüfung und Codegenerierung zu implementieren.</li> <li>- wissen sie, wozu Regressionstests wichtig sind, und können sie in Programme einbinden.</li> </ul>		
Inhalte	<p>Domain Specific Languages (DSLs) sind das Mittel der Wahl, um ein Problem in einem spezifischen Kontext, der Domäne, zu lösen. Sie werden so entworfen, dass sie optimal auf die Darstellung der Probleme innerhalb der Domäne zugeschnitten sind. Unterstützt wird die Entwicklung mit DSLs durch passende Entwicklungsumgebungen.</p> <p>Im Rahmen des Fachpraktikums soll für eine vorgegebene DSL von Grund auf eine Entwicklungsumgebung geschaffen werden, welche das Arbeiten mit der DSL erlaubt. Die Entwicklungsumgebung soll dabei unter anderem einen Parser, einen Compiler und einen Texteditor mit Syntaxhervorhebung und Werkzeugunterstützung für das Schreiben von Code umfassen.</p> <p>Zwar existieren zahlreiche Werkzeuge, welche bei der Implementierung von DSLs unterstützen, jedoch soll im Rahmen dieses Praktikums bewusst auf die Verwendung solcher Systeme verzichtet werden, um die Konzeption und Implementierung eines komplexen Programms an einem überschaubaren Beispiel zu üben.</p> <p>Das Praktikum wird in Gruppen zu 4-5 Studierenden durchgeführt. Die Teams sollen sich und insbesondere ihren Entwicklungsprozess selbst organisieren. Für die Entwicklung der Software ist ein Versionskontrollsystem einzusetzen, welches vom Lehrgebiet zur Verfügung gestellt wird. Die Ergebnisse werden in einem Abschlussgespräch per Webkonferenz präsentiert.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b>  Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, Monica S. Lam. Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Second Edition (Pearson Education, Inc, 2006)</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	<p>Das Fachpraktikum richtet sich an Studierende mit Interesse an anwendungsorientierter, objektorientierter Programmierung. Die Aufgabe ist dergestalt aufgebaut, dass unterschiedlichste Problemfelder berührt werden, wie etwa Parser, Semantikprüfer, Codegeneratoren, Tests – Interesse in Richtung eines dieser Felder wird also benötigt.</p> <p>Weiterhin wird der sichere Umgang mit wenigstens einer bekannten, objektorientierten Programmiersprache, wie zum Beispiel Java (der über eine Belegung des Kurses 01618 hinausgeht und beispielsweise in einem Programmierpraktikum erworben wurde), vorausgesetzt.</p>		

Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	erfolgreich bearbeitete Praktikumsaufgabe	keine
Stellenwert der Note	1/8	

Lehrende/r	Marius Rosenbaum	Modulbeauftragte/r	Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01514 Fachpraktikum Eingebettete Systeme		SS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Heim-Versuche: 240 Stunden Vor- und Nachbereitung der Präsenzphase: 20 Stunden Präsenzphase und Studientag: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Praktikumssteilnehmerinnen und -teilnehmer sammeln praktische Erfahrungen mit einem komplexen Hardware-System und seiner Programmierung. Dadurch wiederholen und vertiefen sie den Stoff, der ihnen bereits aus grundlegenden Modulen der Technischen Informatik (z.B. 63013 "Computersysteme" und 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren") bekannt ist. Während der Präsenzphase lernen sie, komplexe Problemstellungen zunächst in Kleingruppen zu bearbeiten und die erstellten Lösungen allen Teilnehmern zu präsentieren und zu diskutieren.		
Inhalte	In diesem Fachpraktikum werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihr in der Theorie erarbeitetes Wissen in der Praxis anzuwenden. Dafür wird ein komplexes Mikrocontroller-System inklusive der benötigten Software-Entwicklungsumgebung zur Verfügung gestellt. Jede/r Teilnehmerin/Teilnehmer wird sich im Rahmen des Praktikums intensiv mit diesem System auseinandersetzen. Die Entwicklung von Programmen für das Mikrocontroller-System erfolgt in Assemblern. Die Studierenden führen die Programmierung verschiedener Steuer- und Regelanwendungen durch, die auf den Signalen unterschiedlicher Sensoren basieren und die umfangreichen Peripherie-Komponenten des Mikrocontrollers verwenden.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> H. Bähring: "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren: Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren", Springer-Verlag, 2010		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlagenwissen zu Mikroprozessoren, wie z.B. aus dem Modul 63013 "Computersysteme" (01608/01609) und dem Modul 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren" (01706), sowie grundlegende Programmier-Kenntnisse.		
Lehr- und Betreuungsformen	Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .  Für die Präsenztage müssen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Laptop bzw. Rechner mitbringen, der eine Oracle-Virtual-Box-VM mit min. 2 GB Arbeitsspeicher flüssig ausführen kann.		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	01597 Fachpraktikum Parallel Programming		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Erstellung eines Pflichtenhefts für die Praktikumsaufgabe: 50 Stunden Erarbeitung eines Softwarekonzepts im Team: 50 Stunden Implementierung und Test der Software: 150 Stunden Studientage und Präsentation der Software: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie komplexe Problemstellungen in Teamarbeit lösen, parallelisierbare Komponenten identifizieren, auf die Ziel-Prozessorarchitektur verteilen, eine Softwareimplementierung für diese Rechnerarchitektur konstruieren, Testfälle generieren und damit die parallele Implementierung evaluieren, Fehler in der Implementierung identifizieren und beheben, Optimierungsmöglichkeiten gegenüberstellen und beurteilen, die Implementierung rekonstruieren und somit eine möglichst gut angepasste parallele Softwareimplementierungen für die gegebene Problemstellungen entwickeln.		
Inhalte	<p>Heutige Parallelrechner bestehen häufig aus Standard-PCs, die über ein schnelles Verbindungsnetzwerk miteinander verbunden sind. Im Fachpraktikum soll eine größere Programmieraufgabe auf einem derartigen Cluster-Computer in Gruppen von drei bis fünf Teilnehmern gelöst werden. Die Aufgabenstellung wird am Anfang des Semesters während eines Präsenztermins in Hagen bekanntgegeben und ausführlich erläutert. Außerdem wird in die Benutzung des Cluster-Computers eingeführt, es werden die Teams gebildet und Strategien zum Projektmanagement festgelegt. Bei der kooperativen Softwareentwicklung werden Versionierungssysteme verwendet. Die erarbeiteten Lösungen werden am Ende des Semesters bei einer zweiten Präsenzphase in Hagen durch eine Abschlusspräsentation vorgestellt und mit den Betreuerinnen und Betreuern diskutiert. Die Programmierung erfolgt in der Programmiersprache C/C++. Mit Hilfe der standardisierten Programmierschnittstellen PVM und MPI wird der nachrichtenbasierte Datenaustausch der parallel auf dem Cluster-Computer ablaufenden Tasks programmiert.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b> Wird je nach Aufgabenstellung bekanntgegeben</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls 63712 "Parallel Programming" (01727) oder der Nachweis einer gleichwertigen Qualifikation. Gute Programmierkenntnisse in C.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Studientag/e Kursmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik		



## M.Sc. Praktische Informatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Marius Rosenbaum	Modulbeauftragte/r	Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls	ECTS	Workload
	ein Semester	10	300 Stunden
			Häufigkeit
			in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01515	Fachpraktikum Field Programmable Gate Arrays (FPGA)	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Heim-Versuche: 240 Stunden Vor- und Nachbereitung der Präsenzphase: 20 Stunden Präsenzphase und Studientag: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Praktikumssteilnehmerinnen und -teilnehmer sammeln praktische Erfahrungen mit einem komplexen Hardware-System und seiner Programmierung. Dadurch wiederholen und vertiefen sie den Stoff, der ihnen bereits aus grundlegenden Kursen der Technischen Informatik (z.B. 63013 "Computersysteme" und 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren") bekannt ist. Während der Präsenzphase lernen sie, komplexe Problemstellungen zunächst in Kleingruppen zu bearbeiten und die erstellten Lösungen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu präsentieren und zu diskutieren.		
Inhalte	<p>Ziel dieses Praktikums ist es, die grundlegende Programmierung von FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) mit VHDL (Very High Speed Integrated Circuits Hardware Description Language) zu erlernen. Dafür wird ein komplexes FPGA-System inklusive der benötigten Software-Entwicklungsumgebung zur Verfügung gestellt. Jede/r Teilnehmerin/Teilnehmer wird sich im Rahmen des Praktikums intensiv mit diesem System auseinandersetzen. Es werden hierbei keine Vorkenntnisse im Bereich der VHDL-Programmierung vorausgesetzt.</p> <p>Das Praktikum basiert auf dem Buch "Embedded SoPC Design with Nios II Processor and VHDL Examples" von Pong P. Chu (ISBN: 978-1-118-00888-1) 2011. Die Versuche werden mit einem Evaluations-Board DE1 der Firma Altera durchgeführt. Beides wird im Rahmen des Fachpraktikums leihweise zur Verfügung gestellt.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Themen der Technischen Informatik (Schaltnetze, Schaltwerke, Boole'sche Algebra, Automaten etc.) werden allerdings als vorhanden angenommen. Sollten Sie in diesem Bereich noch Kenntnisse der Themen der Technischen Informatik (Schaltnetze, Schaltwerke, Boole'sche Algebra, Automaten etc.) werden allerdings als vorhanden angenommen. Sollten Sie in diesem Bereich noch Nachholbedarf haben, können Sie das notwendige Wissen im Modul 63013 "Computersysteme" (01608/01609) der FernUniversität Hagen erwerben.		
Lehr- und Betreuungsformen	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .  Sowohl das o.g. Buch als auch das Evaluations-Board werden für den Zeitraum des Praktikums zur Verfügung gestellt. Buch und Board müssen nach Abschluss des Praktikums vollständig (d.h. inkl. Verpackung etc.), in einwandfreien Zustand zurückgegeben werden. Technische Voraussetzungen: Für die Präsenztage müssen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Laptop bzw. Rechner mitbringen, der eine Oracle-Virtual-Box-VM mit min. 2 GB Arbeitsspeicher flüssig ausführen kann.		

Formale Voraussetzung mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		erfolgreich bearbeitete	keine
Stellenwert der Note	1/8	Praktikumsaufgabe	

Lehrende/r	Lena Oden	Modulbeauftragte/r	Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	01516	Fachpraktikum Scientific Programming in Python	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphase am Ende des Semesters: 25 Stunden Vorbereitung und Einarbeitung: 50 Stunden Bearbeitung der vorgegebenen Programmieraufgaben: 100 Stunden Bearbeitung eines Projektes im Team: 100 Stunden Dokumentation der Ergebnisse: 25 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach dem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, mathematische, vor allem numerische Probleme, effizient mit Python zu lösen. Dies umfasst das Arbeiten mit Matrizen und Vektoren, das Lösen von Gleichungssystemen, Datenanalyse und die ansprechende Visualisierung der Ergebnisse. Sie kennen die Werkzeuge, wie diese Probleme auf moderne Hardware effizient gelöst werden können, und sind in der Lage, die Lösung auch einfach zu optimieren und zu parallelisieren. Sie kennen die wichtigsten Pakete zum effizienten arbeiten mit Python, wie numba, scipy und Pandas. Sie haben gelernt, umfangreiche Programmieraufgaben in Team zu bearbeiten.		
Inhalte	<p>Unter Scientific Computing versteht man die Umsetzung numerischer Algorithmen in eine Programmiersprache, um wissenschaftliche Probleme zu lösen. Für viele wissenschaftliche Algorithmen sind Geschwindigkeit und auch der Speicherverbrauch sehr wichtig. Reines Python hat jedoch einen hohen Speicherverbrauch und ist vergleichsweise - langsam, es bietet jedoch viele nützliche Erweiterungen an, mit deren Hilfe sich numerische Probleme effektiv lösen lassen.</p> <p>In dem Praktikum soll die effektive Nutzung dieser Pakete für wissenschaftliches Arbeiten erlernt werden. Dabei wird es zunächst schwerpunktmäßig um Numpy, ScipY, Matplotlib und Pandas gehen. Dabei wird es um die Lösung numerischer Probleme, die Analyse großer Datenmengen und das Lösen von Simulations-Aufgaben gehen. Ein weitere wichtiger Teil des Praktikums ist die ansprechende visualisierung der Ergebnisse.</p> <p>Im zweiten Teil des Praktikums geht es dann um Numba und mpi4py, welche eine effiziente Parallelisierung der Algorithmen ermöglichen.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlegende Programierkenntnisse Grundlegende Kenntnisse in Numerik und Analysis		
Lehr- und Betreuungsformen	Studientag/e Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Jörg Desel	Modulbeauftragte/r	Jörg Desel
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01593 Fachpraktikum Softwareentwicklungswerkzeuge		
	SWS 4		
Detaillierter Zeitaufwand	Praktikum mit zwei Präsenzphasen, eine zu Beginn und eine am Ende der Veranstaltung Präsenzphasen: 50 Stunden Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden		
Qualifikationsziele	Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen verfügen über Erfahrungen in der projektorientierten Softwareentwicklung, insbesondere in den Bereichen Planung, Umsetzung und Integration verschiedener Softwaremodule in kleineren Gruppen. Da sich die Funktionalitäten der zu entwickelnden Softwaremodule an die Forschungsthemen des Lehrgebietes anlehnen, haben die Absolventinnen und Absolventen Kenntnisse im Bereich der Prozessmodellierungssprachen und sind in der Lage, auf Grundlage wissenschaftlicher Literatur effiziente Algorithmen zu implementieren.		
Inhalte	Am Lehrgebiet "Softwaretechnik und Theorie der Programmierung" werden Algorithmen und Werkzeuge zur Erstellung, Analyse, Synthese und Validierung von Prozessmodellen entworfen, implementiert und eingesetzt. Als Prozessbeschreibungssprachen werden insbesondere Petrinetze und verwandte Sprachen verwendet. Im Praktikum werden neue Algorithmen implementiert und evaluiert. Neben Erfahrungen in der Implementierung komplexer Systeme soll das Praktikum auch Kompetenz zu aktuellen Fragestellungen im angegebenen Forschungsbereich vermitteln. Erfolgreiche Absolventen und Absolventinnen haben daher eine sehr gute Grundlage für eine Abschlussarbeit in diesem Gebiet.		
Inhaltliche Voraussetzung	Vertiefte Fertigkeiten in der Programmierung mit Java. Erfolgreiche Bearbeitung des Moduls 63812 "Software Engineering" (01793). Sicherer Umgang mit mathematischer Notation. Wünschenswert sind zudem Erfahrungen mit Prozessbeschreibungssprachen wie z.B. Petrinetze, BPMN, EPK, UML activity diagrams, auch aus der beruflichen Praxis. Hilfreich ist auch der erfolgreiche Besuch des Programmierpraktikums mit einem Thema aus diesem Bereich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	André Schulz	Modulbeauftragte/r	André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle drei bis vier Semester
Lehrveranstaltung(en)	01512 Fachpraktikum Theoretische Informatik		SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Einarbeitung vor Beginn des Praktikums: 12 Stunden Theoretische Vorarbeiten: 10 Stunden Bearbeiten von Programmieraufgaben des ersten Abschnitts (2 Einzelabgaben): 70 Stunden Teamarbeit des zweiten Praktikumsabschnitts: 180 Stunden Erstellung einer Dokumentation: 20 Stunden Abschlusspräsentation: 8 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden algorithmisch anspruchsvolle Aufgaben effizient lösen. Dies beinhaltet neben der Implementierungsarbeit auch die theoretische Analyse der Performanz der einzelnen Algorithmen. Des Weiteren wird den Studierenden vermittelt, wie sie die Komplexität von Problemen theoretisch sinnvoll abschätzen können (Lösbarkeit, Approximierbarkeit). Ein weiteres Ziel des Fachpraktikums ist es, Methoden aus dem Algorithm Engineering zu vermitteln.		
Inhalte	Im Fachpraktikum werden in Einzelarbeit und in Kleingruppen algorithmisch anspruchsvolle Aufgaben gelöst. In einer ersten Phase werden sich die Studierenden mit den theoretischen und technologischen Hintergründen des Problems beschäftigen. Aus den theoretischen Überlegungen werden dann praktische Algorithmen entwickelt und implementiert. Insbesondere geht es im Praktikum darum, verschiedene Strategien zum Umgang mit schweren Problemen umzusetzen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Programmierkenntnisse in Java, C++ oder Python.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Zusatzmaterial Lehrvideos		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine	
Stellenwert der Note	1/8 Praktikumsaufgabe		



Lehrende/r	Lars Mönch	Modulbeauftragte/r	Lars Mönch
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	01596 Fachpraktikum Simulation von diskreten Produktionssystemen		
	SWS 4		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Aufgaben des Fachpraktikums: 210 Stunden Vorbereitung und Durchführung der Präsenztage in Hagen: 90 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen, eigenständig Simulationsstudien durchzuführen. Es werden weiterhin Kenntnisse in der problemspezifischen Anpassung kommerzieller Simulationssoftware erworben. Die Studierenden sind dazu befähigt, eigenständig eine Problemanalyse durchzuführen und darauf aufbauend Simulationsmodelle zu entwickeln. Sie sind in der Lage, Simulationsmodelle eigenständig zu verifizieren und zu validieren. Die Studierenden sind dazu befähigt, die Ergebnisse der Simulationsstudie unter Verwendung einfacher statistischer Methoden auszuwerten und zu interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse einer Simulationsstudie überzeugend zu präsentieren. Sie erkennen die Möglichkeiten und die Grenzen der stochastischen diskreten Simulation.		
Inhalte	Im Fachpraktikum werden anhand von vorgegebenen Problemstellungen aus der Produktionsdomäne Simulationsstudien unter Verwendung eines gegebenen kommerziellen Simulators in kleinen Gruppen durchgeführt. Die zu bearbeitenden Problemstellungen sind typischerweise an praxisrelevante Fragestellungen, zumeist aus der Hochtechnologiebranche, angelehnt. Nach einer Analyse der zu lösenden Probleme werden geeignete Simulationsmodelle entwickelt. Diese werden in einem ersten Schritt verifiziert und validiert. Anschließend werden mit Hilfe dieser Simulationsmodelle die in der jeweiligen Simulationsstudie zu beantwortenden Fragen untersucht. Falls die Standardfunktionalität des Simulators nicht ausreicht, sind geeignete Erweiterungen der Funktionalität unter Verwendung der Programmiersprache C++ vorzunehmen. Die Ergebnisse sind unter Verwendung von einfachen statistischen Methoden auszuwerten und zu interpretieren. Vorschläge zur Lösung der Problemstellungen sind zu entwickeln und im Rahmen eines Vortrags vorzustellen und zu begründen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme am Modul 64112 „Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen“ (01771) oder am Modul 64114 „Planungs- und Dispositionssysteme“ (01773) und insbesondere gute, auch praktische, Kenntnisse in diskreter Simulation, abgeschlossenes Grundstudium, gute Kenntnisse in objektorientierter Programmierung, Interesse an Fragestellungen aus der Produktionsdomäne		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

erfolgreich bearbeitete  
Praktikumsaufgabe

Voraussetzung

keine

64410

## Fachpraktikum Künstliche Intelligenz

Lehrende/r	Matthias Thimm	<b>Modulbeauftragte/r</b>	Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit regelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	01522 Fachpraktikum Knowledge-based Cooperative Games		regelmäßig <b>SWS</b> 4
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Projektes: 260 Stunden Präsentation der Ergebnisse: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum beherrschen Teilnehmende grundlegende Kenntnisse zur praktischen Bearbeitung eines speziellen Themas der Künstlichen Intelligenz. Die Studierenden sind in der Lage, sich in einem Team zu organisieren, effizient an der Lösung einer Aufgabe zu arbeiten und ihre Ergebnisse zu präsentieren.		
Inhalte	Die Fachpraktikumsreihe "Künstliche Intelligenz" behandelt unter wechselnden Themen verschiedenste Aspekte der Künstlichen Intelligenz. Ein Fokus wird hierbei auf Methoden der Wissenrepräsentation gesetzt, allerdings werden unregelmäßig auch Praktika zu Themen wie Maschinellem Lernen, automatischem Planen, und allgemeinem Problemlösen angeboten. Neben der theoretischen Einarbeitung in diese Themen, werden in den Praktika diese insbesondere praktisch durch Algorithmen- und Systementwurf bearbeitet. Allgemeine Voraussetzung für die Teilnahme an einem Praktikum sind sehr gute Kenntnisse in mathematischen und theoretischen Grundlagen der Informatik.		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlagen der Graphentheorie sind für das Verständnis von abstrakten Argumentationssystemen von Vorteil. Erfahrungen mit Python und Bibliotheken wie TensorFlow/PyTorch sind hilfreich und müssen ggfs. im Eigenstudium für das Praktikum gemacht werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Kursmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete Praktikumsaufgabe	keine	
Stellenwert der Note	1/8		

64510

## Fachpraktikum Data Science

Lehrende/r	Christian Beecks	Modulbeauftragte/r	Christian Beecks
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit unregelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	01528	Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	WS SWS 4
Detaillierter Zeitaufwand	Training mit Nachbearbeitung: 50 Stunden Gruppenarbeit: 100 Stunden Erstellung der wissenschaftlichen Arbeit: 100 Stunden Midterm- und Abschlusspräsentationen: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Das Fachpraktikum Data Science zielt darauf ab, Chatbots für den Einsatz in unternehmerischen Kontexten zu entwerfen und diese mithilfe modernster Frameworks von IBM Watson Assistant zu implementieren. Die Studierenden lernen neben theoretischem Grundwissen auch die praktische Anwendung von Conversational AI, sowie die Grundlagen des Projektmanagements kennen.		
Inhalte	Nach einer Online-Einführungsveranstaltung erhalten die Teilnehmer Einblicke in die Themengebiete Natural Language Processing (NLP), Natural Language Understanding (NLU) und Conversational AI. Diese Trainingseinheiten werden in wöchentlichen Online-Vorlesungen von Experten der Firma IBM vermittelt. Anschließend bearbeiten die Teilnehmer in Gruppen von maximal 5 Studierenden praxisorientierte Aufgabenstellungen in Kooperation mit externen Firmen. Um die gewonnenen Erkenntnisse aus der anwendungsorientierten Gruppenarbeitsphase zu dokumentieren und wissenschaftlich einzuordnen, erstellen die Studierenden im Anschluss an die Implementierung eine wissenschaftliche Arbeit, welche die wesentlichen Designentscheidungen und eingesetzten Methoden beschreibt.		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine		
Lehr- und Betreuungsformen			
Anmerkung	Für die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	erfolgreich bearbeitete	keine	
Stellenwert der Note	1/8	Praktikumsaufgabe	

# Masterseminar und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

63052

## Masterseminar Angewandte Kryptographie und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Osmanbey Uzunkol  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Osmanbey Uzunkol

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01955 Seminar Angewandte Kryptographie

WS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01955:

Themenauswahl: 10 Stunden

Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer  
Artikel: 40 Stunden

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden

Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden

Präsenzphase: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01955:

Nach erfolgreicher Bearbeitung der Themen sind die Studierende in der Lage:

- ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Kryptographie anhand vorgegebener Literaturhinweise und der evtl. Implementierungen zu erarbeiten,
- selbstständig weitere Literatur zum Thema zu suchen,
- die neuesten praktischen sowie (noch) theoretischen Lösungsansätze zu Problemen der digitalen Sicherheit zu verstehen
- einige noch nicht effizient lösbare Fragestellungen (open problems) kennenzulernen,
- englische Informatik-Artikel zu lesen und zu verstehen,
- Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darzustellen,
- eine schriftliche Ausarbeitung zu erstellen,
- eine Bildschirmpräsentation zu erstellen,
- technische Inhalte vor einem Publikum zu erklären,
- auf Fragen aus dem Publikum angemessen einzugehen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01955:

Im Seminar werden aktuelle Themen aus dem Bereich angewandte Kryptographie behandelt. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf aktuellen Gebieten und Anwendungen wie:

- Post-Quanten-Kryptographie
- Homomorphe Verschlüsselung
- Effizienz und Skalierbarkeit kryptographischer Algorithmen und Protokolle

Inhaltliche  
Voraussetzung

Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866) und Grundkenntnisse über Mathematik und Programmierung

Lehr- und  
Betreuungsformen

Kursmaterial  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Zusatzmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Video-Meetings

Anmerkung

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist neben der Belegung ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

63075

## Masterseminar Modellierung und Verifikation und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Sebastian Küpper  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Sebastian Küpper

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01924 Seminar Modellierung und Verifikation

WS/SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01924:

Es sind zu erstellen: Eine Ausarbeitung von 5-10 Seiten, eine Übungsaufgabe für die übrigen Seminarteilnehmer samt Musterlösung und ein Vortrag (empfohlen: mit unterstützenden Folien)

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01924:

Es soll gelernt werden, wissenschaftliche Texte zu lesen und zu verstehen, die aus dem Bereich der theoretischen Informatik stammen. Darüber hinaus soll gelernt werden, wissenschaftliche Texte zu formulieren, Quellen gemäß des fachlichen Standards zu zitieren und seine Erkenntnisse in einem Vortrag gegenüber vergleichbar Qualifizierten verständlich darzulegen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01924:

In vielen Anwendungsfällen möchte man sicher sein, dass ein Programm korrekt ist, also die gewünschten Eigenschaften hat. Besonders wenn Fehler extrem teuer oder gar lebensbedrohlich sein können, ist die Risikobereitschaft beim Einsatz von Software naturgemäß gering. Testen ist für solch sicherheitskritische Software unzureichend, denn Tests können nur bestehende Fehler aufdecken, aber nicht die Fehlerfreiheit attestieren. Daher wäre es wünschenswert, ein allgemeines Verifikationsverfahren zu haben, um die Korrektheit eines Programms zu beweisen. Der Satz von Rice stellt hier allerdings eine natürliche Grenze dar, demnach das Verifikationsproblem im Allgemeinen unentscheidbar ist. In diesem Seminar werden wir verschiedene Techniken betrachten, die es ermöglichen, das Verifikationsproblem - jedenfalls in gewissen Fällen - zu lösen. Behandelt werden unter anderem die Themen Verhaltensäquivalenzen, Model



Checking und Abstrakte Interpretation.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Es ist empfohlen, einen einführenden Kurs in die Theoretische Informatik im Vorfeld zu besuchen.

Lehr- und  
Betreuungsformen

Kursmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

63079

## Masterseminar IT-Sicherheit und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Mario Kubek  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Mario Kubek

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01909 Seminar IT-Sicherheit

WS/SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01909:

Recherche: 75 Stunden

Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 75 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01909:

Die Studierenden sollen im Team (normalerweise zwei Personen) ein abgegrenztes Thema mit Bezug zu IT-Sicherheit selbstständig bearbeiten. Dabei sollen sie befähigt werden, wissenschaftlich zu arbeiten und aktuelle Entwicklungen im Bereich der IT-Sicherheit nachvollziehbar darzustellen, einzuschätzen und kritisch zu bewerten.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01909:

Im Mittelpunkt des Seminars steht das Thema Sicherheit in lokalen Netzen und im Internet. So stehen Technologien zur Absicherung von Netzwerken ebenso im Fokus wie Aspekte des Datenschutzes und der Privatsphäre, etwa im Hinblick auf soziale Netzwerke und Cloud Computing. Ebenfalls wird ein Schwerpunkt auf Sicherheit in mobilen Kommunikationssystemen gelegt, wobei sicherheitsbezogene Lösungen in mobilen Endgeräten als auch in Mobilfunknetzen im Vordergrund stehen. Darüber hinaus sollen nicht nur technische Aspekte, sondern auch gesetzliche und gesellschaftliche Aspekte besprochen werden.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Keine, jedoch sind Kenntnisse aus dem Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866, 01868) oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01866) oder äquivalente Kenntnisse wünschenswert

Lehr- und Betreuungsformen	Video-Meetings Betreuung und Beratung durch Lehrende Kursmaterial	
Anmerkung	Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.  Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .  Seminar 01909: Der Teilnehmer bzw. die Teilnehmerin fertigt in einem Team (normalerweise zwei Personen) eine etwa 25-seitige Ausarbeitung und Folien für einen etwa 25-minütigen Vortrag zu einem gegebenen Thema an. Die Teilnahme an allen Seminartagen (voraussichtlich 1 bis 2) ist Pflicht. Je nach Teilnehmerzahl sind Änderungen am Ablauf vorbehalten.	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"
Stellenwert der Note	1/8	

63091

## Masterseminar Automatisierungstechnik und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Michael Gerke  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Michael Gerke

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01937 Seminar Automatisierungstechnik

WS/SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Statt der Lösung von Einsendearbeiten ist eine Seminararbeit anzufertigen. Die Betreuung erfolgt durch den jeweiligen Seminaranbieter.

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01937:

Studium des Basisartikels: 60 Stunden,

Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden,

Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01937:

Das Seminar ist durch das Studium von aktuellen Literaturquellen dazu geeignet eine individuelle wissenschaftlich-technische Auseinandersetzung mit Themenstellungen im Bereich der "Automatisierungstechnik" zu motivieren. Studierende lernen dabei eine Problemstellung und deren lösungsorientierte Bearbeitung zu analysieren, strukturiert nachzuvollziehen und für eine eigenständige Präsentation aufzubereiten.

Somit bereitet das Seminar die Studierenden auf wissenschaftliches Arbeiten und Präsentationstechniken vor.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01937:

In diesem Seminar werden verschiedene Themen aus der Automatisierungstechnik behandelt. Es werden semesterweise unterschiedliche thematische Schwerpunkte angeboten, sowohl zu technischen Lösungen als auch zu Anwendungsbereichen. Im Vordergrund stehen dabei aktuelle Entwicklungen in der Automatisierungs- und

Fertigungstechnik und die dabei erforderlichen intelligenten und vernetzten technischen Systeme.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Abgeschlossene Grundkurse der Informatik.  
Eventuell vorhandene automatisierungstechnische Vorkenntnisse und ggf. berufliche Interessen mit Bezug auf den Themenbereich "Automatisierung" sind vorteilhaft, jedoch nicht zwingend erforderlich.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Kursmaterial  
Zusatzmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:  
<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Seminar 01937:

MAXIMAL 10 Teilnehmer pro Semester!

Ablauf:

Der Teilnehmer bzw. die Teilnehmerin fertigt zunächst eine schriftliche Ausarbeitung des geplanten Vortragskonzeptes an; nach Abstimmung mit dem Betreuer wird eine elektronische Präsentation (z.B. ‚PowerPoint‘) für einen etwa 20-minütigen Vortrag zu dem vorgesehenen Thema erstellt.

Am Vortragstermin erfolgt die online Präsentation des Seminarthemas und es schließt sich eine Fragerunde an.

Die individuellen automatisierungstechnischen Seminarthemen werden am Anfang des Semesters für alle Teilnehmer via ‚Moodle‘ bekanntgegeben und können von den Teilnehmern ausgewählt werden.

Die Teilnahme an allen online Vortragspräsentationen eines Seminartages ist für alle aktiven Vortragenden verpflichtend. Je nach Teilnehmerzahl sind Änderungen am Ablauf vorbehalten.

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

**Prüfung**

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

63094

## Masterseminar Smart Grids und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Zhong Li  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Zhong Li

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01949 Seminar Smart Grids

WS/SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01949:

Recherche: 75 Stunden

Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 75 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01949:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden ein Grundverständnis der Konzepte der Smart Grids, und die Fähigkeit um ein relevantes Thema zu recherchieren, ausarbeiten und präsentieren.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01949:

In einem Smart Grid verbindet moderne Kommunikationstechnik die verschiedenen Teile eines Energiesystems, d.h. Stromerzeugung mit Stromverbrauch, und stimmt diese aufeinander ab. So kann erneuerbare Energie besser in ein Stromnetz integriert und das Netz optimal ausgelastet werden.

In diesem Seminar werden verschiedene Themen aus dem Bereich der Smart Grids bearbeitet, u.a. Modellierung und Analyse des Verhaltens von Stromnetzen, Energieverwaltung der Smart Grids oder von Hybridautos/e-Autos mittels Methoden/Algorithmen der künstlichen Intelligenz, Entwurf und Implementierung für erneuerbare Energie geeigneter leistungselektronischer Geräte. Themenvorschläge der Teilnehmenden können ggfs. berücksichtigt werden.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Keine, jedoch sind Kenntnisse des Moduls 64311 "Kommunikations- und Rechnernetze" (01690) bzw. Künstlicher Neuronaler Netze sowie der Programmiersprache Python wünschenswert.

Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings Kursmaterial	
Anmerkung	Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.  Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .  Seminar 01949: Teilnahme ist an allen Seminartagen (voraussichtlich 1 bis 2) Pflicht. Je nach Teilnehmerzahl sind Änderungen am Ablauf vorbehalten.	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)", Vor dem Vortrag eingereichte Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen in inhaltlich akzeptabler Qualität.
Stellenwert der Note	1/8	

63176

## Masterseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Uta Störl

Modulbeauftragte/r

Uta Störl

Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01912 Seminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01912:

Themenauswahl: 10 Stunden

Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche,

Lesen weiterer Artikel: 120 Stunden

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 90 Stunden

Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 60 Stunden

Präsenzphase: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01912:

Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01912:

Das Management und die Analyse von sehr großen Datenmengen stellen neue Herausforderungen an die Datenbanktechnologien. Der aktuelle Stand in Forschung und Praxis zum Thema Discovering Big Data steht im Mittelpunkt dieses Seminars. Dabei werden beispielsweise Fragestellungen aus den Bereichen Heterogene Systeme und Polystores, Schema Evolution und Datenmigration, Data Engineering für Data Science und Self-Tuning-Datenbanktechniken behandelt.

Die Themen beziehen sich auf aktuelle Forschungsthemen; die Erarbeitung erfolgt in



der Regel basierend auf englischsprachiger Forschungsliteratur.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Seminar 01912:  
Gute Datenbank-Kenntnisse beispielsweise aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" (01671 Datenbanken I) oder 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01671 Datenbanken I) oder 63118 "Datenbanken I" (01671) sind erforderlich. Für Studierende des Data Science Studiengangs werden die Kenntnisse aus dem Modul Data Engineering für Data Science (01882) vorausgesetzt.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Video-Meetings  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
internetgestütztes Diskussionsforum

**Anmerkung**

Kursmaterial

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

**Art der Prüfungsleistung**

**Voraussetzung**

**Prüfung**

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

**Stellenwert  
der Note** 1/8

64179

## Masterseminar Betriebliche Informationssysteme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Lars Mönch  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Lars Mönch

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01942 Seminar Betriebliche Informationssysteme

SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Statt der Lösung von Einsendearbeiten ist eine Seminararbeit anzufertigen. Die Betreuung erfolgt durch den jeweiligen Seminaranbieter.

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01942:

Studium des Basisartikels: 60 Stunden,

Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden,

Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01942:

Das Seminar ist durch das Studium von neueren, zumeist englischsprachigen Originalarbeiten dazu geeignet, Inhalte aus den Modulen 64111 (01770) und 64112 (01771) zu vertiefen und auf Abschlussarbeiten am Lehrstuhl vorzubereiten.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01942:

Unternehmensweite Softwaresysteme haben sich in den letzten Jahren von monolithischen Systemen hin zu komponentenbasierten, dienstorientierten Softwaresystemen entwickelt. Moderne unternehmensweite Software besteht aus Komponenten zur Lösung betrieblicher Problemstellungen, aus Komponenten, die unabhängig von den betrieblichen Aufgaben sind und zum Beispiel Vermittlungsfunktionalität, Datenhaltung sowie Ablauflogik zur Verfügung stellen, sowie dem Betriebssystem. Die Vermittlungskomponente führt dazu, dass nachrichtenbasiert Geschäftsprozesse unternehmensweit abgebildet werden können.

Im Seminar werden Architektur, Konstruktion und Funktionsweise von unternehmensweiten Softwaresystemen anhand von neueren (zumeist englischsprachigen) Originalarbeiten betrachtet. Insbesondere werden aktuelle Fragen des Datenmanagements in betrieblichen Anwendungssystemen, service-orientierte Architekturen, Multi-Agenten-Systeme, Anwendungen von Industrie 4.0, Internet der Dinge, Cloud-Computing sowie moderne Planungs- und Steuerungsverfahren und deren Einbettung in unternehmensweite Softwaresysteme behandelt.

**Inhaltliche Voraussetzung**

Abgeschlossene Grundkurse in Wirtschaftsinformatik oder Informatik, erfolgreicher Abschluss des Moduls 64111 "Betriebliche Informationssysteme" (01770)

**Lehr- und Betreuungsformen**

Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Zusatzmaterial  
Kursmaterial

**Anmerkung**

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:  
<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

**Art der Prüfungsleistung**

**Voraussetzung**

**Prüfung**

erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"

**Stellenwert der Note** 1/8

63270

## Masterseminar Smart Mobility und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Christian Icking  
Lihong Ma  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Christian Icking

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01902 Seminar Smart Mobility

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01902:

Themenauswahl: 10 Stunden

Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche,

Lesen weiterer Artikel: 40 Stunden

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden

Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden

Präsenzphase: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01902:

Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen (LaTeX). Das Ergebnis können sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01902:

Inhaltliche  
Voraussetzung

Kurs 01603: keine

Seminar 01902:

Masterstudierende sollten mindestens ein Modul abgeschlossen haben, das in Zusammenhang mit einem möglichen Seminarthema steht (bitte bei der Anmeldung angeben), in Frage kommt im Prinzip jedes Modul der Informatik. Bachelorstudierende sollten mindestens alle Pflichtmodule abgeschlossen haben und ein besonderes Interesse bzw. spezielle eigene Erfahrungen mitbringen (bitte angeben).

Lehr- und  
Betreuungsformen

Kursmaterial  
Zusatzmaterial  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Seminar 1902:

Die SeminarteilnehmerInnen sollen über eine aktuelle Forschungsarbeit berichten, die von den Betreuern ausgesucht wird oder die sie selbst vorschlagen können, oder auch über eigene Tätigkeiten in diesem Umfeld.

Zu Beginn des Semesters können die TeilnehmerInnen aus den Themenvorschlägen nach Präferenzen wählen. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen an einzelne oder zwei TeilnehmerInnen vergeben. Zweiergruppen arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.

Die Präsenzveranstaltung kann je nach Möglichkeiten an interessanten Orten wie dem Forschungszentrum CARISSMA in Ingolstadt stattfinden.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

63280

## Masterseminar Betriebssysteme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Jörg M. Haake  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Jörg M. Haake

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01914 Seminar Betriebssysteme

SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01914:

Erstellung des Seminarbeitrags 108 Stunden

Erstellung Präsentation 32 Stunden

Teilnahme an Präsentationen und Diskussion 10 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01914:

Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01914:

In diesem Seminar wollen wir verschiedene Themen aus dem Bereich der Betriebssysteme bearbeiten, die über den Inhalt des Moduls 63212 Betriebssysteme (Kurs 01802) hinausgehen, z. B.

aktuelle Betriebssysteme  
und ihr Scheduling, ihre Hauptspeicherverwaltung und Dateisysteme,

Implementierungen von  
Threads und Synchronisationsmechanismen, eingebettete Systeme, Sicherheitsaspekte.

Themenvorschläge der Teilnehmenden können ggfs. auch berücksichtigt werden. Je nach Thema und

technischen Möglichkeiten sollen auch Systeme vorgeführt werden.

Inhaltliche Voraussetzung	Seminar 01914: Bachelorstudierende: Kenntnisse aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" (01801, 01671) oder vergleichbare Kenntnisse. Masterstudierende: Modul 63212 "Betriebssysteme" (01802).	
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings internetgestütztes Diskussionsforum	
Anmerkung	Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.  Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .  Seminar 01914: Eigene Recherche zum Thema ist wesentlich, Materialauswahl nach Absprache mit den Betreuenden. Bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie die inhaltlichen und formalen Voraussetzungen erfüllen, evtl. besondere Erfahrungen mitbringen und begründen Sie Ihr spezielles Interesse an bestimmten Themen. Sie können dort auch eine Wunschpartnerin bzw. einen Wunschpartner für die Gruppenarbeit nennen. Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Seminaranmeldung. Es werden 16 Plätze vergeben. Wichtig ist, per E-Mail erreichbar zu sein, denn darüber werden aktuelle Informationen verteilt, z. B. die Liste der Themen, um ein Wunschthema auszuwählen. Über <a href="http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/">http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/</a> bekommen Sie aktuelle Informationen zum Seminar.  Jeweils zwei Teilnehmende arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"
Stellenwert der Note	1/8	

63282

## Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Jörg M. Haake  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Jörg M. Haake

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01915 Seminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme

SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01915:

Erstellung des Seminarbeitrags 108 Stunden

Erstellung Präsentation 32 Stunden

Teilnahme an Präsentationen und Diskussion 10 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01915:

Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01915:

In diesem Seminar wollen wir aktuelle Themen aus den Bereichen der verteilten Systeme, des kooperativen Arbeitens (CSCW) oder kooperativen Lernens (CSCL) bearbeiten, die über den Inhalt der Module 63211 Verteilte Systeme (Kurs 01678), 63214 Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen (Kurs 01880 CSCW) bzw. 01883 CSCL) und 63215 Gestaltung Kooperativer Systeme (Kurs 01884) hinausgehen.

Themenvorschläge der Teilnehmenden können ggfs. auch berücksichtigt werden. Je nach Thema und technischen Möglichkeiten sollen auch Systeme vorgeführt werden.



Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Prüfung in einem der Module 63211 "Verteilte Systeme" (01678) oder 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" (01880 CSCW oder 01883 CSCL) oder 63215 "Gestaltung Kooperativer Systeme" (01884).	
Lehr- und Betreuungsformen	Video-Meetings Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Kursmaterial	
Anmerkung	Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.  Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .  Seminar 01915: Eigene Recherche zum Thema ist wesentlich, Materialauswahl nach Absprache mit den Betreuenden. Bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie die inhaltlichen und formalen Voraussetzungen erfüllen, Sie sich mehr für den Themenbereich Verteilte Systeme, CSCW oder CSCL interessieren und begründen Sie Ihr spezielles Interesse an bestimmten Themen. Sie können dort auch eine Wunschpartnerin bzw. einen Wunschpartner für die Gruppenarbeit nennen. Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Seminaranmeldung. Es werden 14 Plätze vergeben. Wichtig ist, per E-Mail erreichbar zu sein, denn darüber werden aktuelle Informationen verteilt, z. B. die Liste der Themen, um ein Wunschthema auszuwählen. Über <a href="http://www.fernuni-hagen.de/ks/1915/">http://www.fernuni-hagen.de/ks/1915/</a> bekommen Sie aktuelle Informationen zum Seminar.  Geforderte Leistungen: Jeweils zwei Teilnehmende arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"
Stellenwert der Note	1/8	

63285

## Masterseminar Algorithmische Geometrie und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Christian Icking  
Lihong Ma  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Christian Icking

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS

2

01904 Seminar Algorithmische Geometrie

WS

SWS

2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 1904:

Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche: 40 Stunden

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden

Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden

Präsenzphase: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 1904:

Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Inhalte

Im Kurs 01603 "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 1904:

Die Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit effizienten Lösungsverfahren für geometrische Probleme. Ihre Anwendungen sind oft sehr anschaulich und leicht verständlich, ihre Lösungen benötigen effiziente Datenstrukturen und genaue Analysen. In diesem Seminar werden sowohl Themen angeboten, die Inhalte des Moduls 63213 Algorithmische Geometrie (01840) fortführen, als auch einige davon unabhängige Themen.

Zu den Inhalten gehören z. B.: Voronoi-Diagramme, geometrische Datenstrukturen,

Triangulationen, Bewegungsplanung, Lokalisierung, Standort- und Optimierungsprobleme.

In diesem Semester wollen wir möglichst anwendungsorientierte Resultate vorstellen, die Anwendungsbereiche können z. B. Verkehr oder Logistik sein. Eigene Themenvorschläge der Teilnehmenden sind möglich.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Kurs 01603: keine

Seminar 1904:

Gute Kenntnisse der Inhalte des Moduls 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663) und – bei Masterstudierenden – möglichst auch von Modul 63213 "Algorithmische Geometrie" (01840).

Bitte bei der Anmeldung angeben.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Kursmaterial

Zusatzmaterial

internetgestütztes Diskussionsforum

Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Seminar 1904:

Zu Beginn des Semesters können die TeilnehmerInnen aus den Themenvorschlägen nach Präferenzen wählen. Je nach Teilnehmeranzahl und -wünschen werden die Themen an einzelne oder zwei Teilnehmer vergeben. Zweiergruppen arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

63292

## Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation und Einführung in das

Lehrende/r

Andrea Kienle  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Andrea Kienle

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
s. Anmerkung

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01929 Seminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen:  
Konzeption, Umsetzung, Evaluation

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01929:

Erstellung des Seminarbeitrags: 235 Stunden

Erstellung der Präsentation: 50 Stunden

Teilnahme an Präsentationen und Diskussionen: 15 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01929:

Die Studierenden kennen vertieft ein Thema aus der Informatik auf dem Niveau ihres jeweiligen Studiengangs. Sie können dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen. Das Ergebnis können Sie auf Präsentationsfolien darstellen und mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01929:

Usability Engineering bezeichnet ein Gebiet der Informatik, das sich mit dem Entwurf, Entwicklung und Bewertung von Computeranwendungen mit dem Ziel der Gebrauchstauglichkeit beschäftigt. Unter Gebrauchstauglichkeit wird dabei die effektive und effiziente Bearbeitung von Arbeitsaufgaben bei maximaler Zufriedenheit des Nutzers verstanden. Eine effiziente Aufgabenbearbeitung ist insbesondere für Anwendungen in Unternehmenszusammenhängen relevant, da sie die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens steigert. Dieses Seminar beschäftigt sich mit aktuellen Methoden und Werkzeugen aus dem Usability Engineering, die Teilnehmer erwerben so ein detaillierte Kenntnisse für die Gestaltung und Bewertung

gebrauchstauglicher Unternehmensanwendungen.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Vordiplom bzw. im Bachelor-Studiengang mindestens Bachelor-Prüfung Praktische Informatik bzw. Zulassung zu einem Master-Studiengang.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Zusatzmaterial

internetgestütztes Diskussionsforum

Kursmaterial

**Anmerkung**

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

01929 in jedem zweiten WS. Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Seminar 01929:

Je nach Teilnehmeranzahl und -wünschen werden die Themen an einzelne oder zwei TeilnehmerInnen vergeben. Zweiergruppen arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.

Wichtig ist, per E-Mail erreichbar zu sein, denn darüber werden aktuelle Informationen verteilt, z. B. die Liste der Themen, um ein Wunschthema auszuwählen.

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

63473

## Masterseminar Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Matthias Hemmje  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Matthias Hemmje

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01920 Seminar Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen

WS/SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01920:

Literaturrecherche: 40 Std.

Rechercheergebnisse: 30 Std.

Entwurf Ausarbeitung: 30 Std.

finale Ausarbeitung: 30 Std.

Präsentation: 20 Std.

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01920:

Die Seminarteilnehmenden erarbeiten sich grundlegendes Wissen über die Technologien und Anwendungsmöglichkeiten der Informatik in Bezug auf die Industrie 4.0 genannte Wirtschaftsentwicklung.

Sie eignen sich Methoden an, um den neuen Herausforderungen an intelligente Informationssysteme durch eine wachsende Digitalisierung industrieller Prozesse zu begegnen.

Zu den zentralen Aspekten des Seminars gehört auch das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten der Teilnehmenden, die zu den gewählten Themen Quellen recherchieren und die Ergebnisse analysieren, um dann im darauf aufbauenden Schritt eigene Konzepte für Anwendungen im Bereich Industrie 4.0 zu entwickeln.

Thematisch erlangen die Seminarteilnehmenden Kenntnisse über beispielsweise Cyberphysische Systeme, Informationssicherheit, Smart Factories und untersuchen die Rolle der Informatik als Verbindung zwischen Business Information Technology und Operational Production Technology.

Des Weiteren setzen sich die Studierenden mit den Aspekten der Datenmanagement-Standards bzw. integriertem Datenmanagement auseinander. Hier bietet sich den Teilnehmenden u. a. die Gelegenheit zur Vertiefung semantischer Wissensrepräsentierung und Semantic Web-Sprachen sowie der Entwicklung digitaler und semantischer Modelle.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01920:

Erläuterungen:

Das Seminar befasst sich mit Anwendungen, Methoden und Technologien der Informatik in Bezug auf die Anwendungsdomäne Industrie 4.0. Reale und virtuelle Welt, Industrie und Informatik wachsen weiter eng zusammen. Die Industrie 4.0 und die Digitalisierung stellen neue Herausforderungen an intelligente Informationssysteme. Die Seminarteilnehmer sollen das technisch-wissenschaftliche Arbeiten unter Beweis stellen und dabei eigenständig und unter den Aspekten der Informatik insbesondere ausgewählte Themen wie Data Analytics, Cyber-physische Systeme, Informationssicherheit, Machine Learning und Predictive Analytics für die Domäne der Industrie 4.0, mit zugehörigen Smart Factories und Smart Production Environments recherchieren, analysieren und dafür Konzepte sowie beispielhafte Entwürfe für Architekturen sowie für die Kodierung von Wissensrepräsentation und Datenstrukturen für Industrie 4.0 erarbeiten. Die Informatik nimmt dabei das Bindeglied zwischen klassischer Business Information Technology (BIT) und der Information Technologie an den Produktionsstandorten (sog. Operational Production Technology, OPT), mit speziellen Anforderungen an informationstechnische Systeme, wie z. B. die Sensordatenerfassung, Echtzeitfähigkeit, Robustheit und Security ein. Die Integrationspotentiale von BIT & OPT aus Sicht der Informationssysteme für industrielle Anwendungen sollen im Seminar erarbeitet werden und sich in der zugehörigen technisch-wissenschaftlichen Ausarbeitung anhand von Modellen, Architektorentwürfen und Kodierungsbeispielen für Wissensrepräsentationen schriftlich niedergelegt wiederfinden. So spielen neben der Erfassung des State-of-the-Arts zu den verschiedenen relevanten Themengebieten mögliche Informationssystem-Anwendungen und der dabei erzielte Nutzen sowie die Gewinnung und Dokumentation neuer konzeptioneller und technischer Erkenntnisse eine wichtige Rolle. Darüber hinaus werden immer häufiger für technisch-wissenschaftliche Vorhaben die Berücksichtigung von Datenmanagement-Standards und ein integriertes Datenmanagement gefordert. Neben geeigneten semantischen Wissensrepräsentationen und integrativen Sichtweisen können auch Ansätze, Methoden und Implementierungen zur Datenerfassung und Datenintegration übergreifend zu den Forschungsbereichen Informatik und Industrie 4.0 erarbeitet werden. In diesem Seminar treten häufig die Begriffe "intelligent", "smart", "wissensbasiert", "knowledge-based" auf. Zu einem einheitlichen Verständnis setzen wir diese Begriffe gleich mit maschinenlesbarer und weiterverarbeitbarer "Semantik", wie in den Semantic Web-Sprachen, z. B. dem Resource Description Framework (RDF), dem Resource Description Framework-Schema (abgekürzt als RDFS, RDF(S), RDF-S, oder RDF/S) und der Web Ontology Language (OWL) des W3C standardisiert. Insbesondere sind verwendete Ressourcen wie z. B. Prozesse, Objekte, Klassen, Personen, Services, Dienste, Methoden, Funktionen, Maschinen, Verwaltungsschalen, Daten/Information/Wissen, Werkzeuge semantisch mit den Semantic Web-Sprachen formal zu beschreiben. Auch sollen digitale und semantische Modelle, sogenannte digitale Zwillinge zu Ressourcen, Produkten und Prozessen entstehen.

Durch diese formalen semantischen Beschreibungen, in der Informatik auch bezeichnet als semantische Repräsentation, semantische Modelle und Ontologien, wird eine semantische Verarbeitung in sog. intelligenten Informationssystemen erst ermöglicht.

Durchführung:

Die Seminareinheit widmet sich der Einführung und Kompetenzentwicklung zur Literaturrecherche, dem wissenschaftlichen Erfassen und Darstellen von selbsterarbeiteten Rechercheergebnissen zum Stand der Wissenschaft und Technik der Informatik in der Industrie 4.0. Neben einer Einleitung und Motivation sowie einer ausführlichen Recherche zum Stand der Wissenschaft und Technik wird ein

anwendungsorientierter und auf den Nutzen fokussierter konzeptueller Lösungs-Ansatz formuliert und dessen Realisierbarkeit anhand der Beschreibung von Kodierungsbeispielen dokumentiert.

Dieses Seminar zielt darauf ab, den State-of-the-Art der Informatik zu intelligenten Informationssystemen in der Industrie 4.0 zu erfassen, deren Nutzen anhand von Anwendungsbeispielen darzustellen und dabei mögliche Lösungskonzepte für Anwendungswerkzeuge zu erstellen und diese in einer schriftlichen Ausarbeitung in deutscher Sprache zu dokumentieren. Die Ausarbeitung zum Stand der Wissenschaft und Technik sollte ausreichend detailliert und wissenschaftlich belegt sein. Praxisbeispiele, Code-Beispiele, semantische Suche-Antwort-Abfragen, selbstständig entwickelte semantische Modelle, Ontologien oder Digitale Zwillinge für die Industrie 4.0 runden das Ergebnis der schriftlichen Seminararbeit ab.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Kurs 01603: keine

Seminar 01920:

Keine, jedoch sind Kenntnisse aus dem Modul 63413 "Dokumenten- und Wissensmanagement im Internet (01877)" hilfreich.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Kursmaterial

**Anmerkung**

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8



63477

## Masterseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Matthias Hemmje  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Matthias Hemmje

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01910 Seminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und  
Internetanwendungen

WS/SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01910:

Erarbeitung des Basistextes: 20 Stunden

Aufgabenspezifische Literaturrecherche: 20 Stunden

Erarbeitung der Inhalte der Rechercheergebnisse: 30 Stunden

Verfassen der Ausarbeitungen zu den Einsendeaufgaben: 80 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01910:

Die Seminarteilnehmenden erarbeiten sich Kenntnisse und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens mit einem Schwerpunkt auf dem technisch-wissenschaftlichen Bereich.

Sie machen sich vertraut mit den Anforderungen bezüglich der Recherche nach relevanten Publikationen sowie deren Analyse und Auswertung.

Inhaltlich bewegt sich das Seminar in den Themengebieten "Multimedia und Internetanwendungen". die Studierenden befassen sich hier u. a. mit der Erzeugung und Evaluation von Artefakten wie etwa Software, Forschungsdaten und deren Dokumentation, beispielsweise in Form von Publikationen.

Die Teilnehmenden eignen sich somit sowohl die Planung und Durchführung von wissenschaftlicher Forschungsarbeit als auch darüber hinaus die Publikation der Ergebnisse an. Hierzu gehört im Speziellen die Erstellung eines Datenmanagementplans, um die Archivierung, Bereitstellung und Reproduzierbarkeit der erzeugten Artefakte sicherstellen zu können.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01910:

Das Seminar befasst sich mit Spezifika der Recherche und Analyse von technisch-wissenschaftlichen Publikationen und der Erstellung von Vorhabensbeschreibungen (Exposés) zu technisch-wissenschaftlichen Arbeiten sowie darüber hinaus mit Fragen des Umgangs mit Rechercheergebnissen und Forschungsdaten im Fach Informatik, und dort insbesondere in den F&E-Themenfeldern des Lehrgebietes "Multimedia und Internetanwendungen". Die Informatik nimmt dabei in gewisser Weise eine Zwitterstellung zwischen Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften ein, was sich auch in der Methodik-Planung von technisch-wissenschaftlichen Vorhaben und der schriftlichen Ausarbeitungen zu Publikationen von technisch-wissenschaftlichen Ergebnissen aus solchen Vorhaben niederschlägt. So spielen neben der Erarbeitung neuer Erkenntnisse (zum Beispiel Rechercheergebnissen und konzeptionellen Ergebnissen von Lösungsmodellen) auch die Schaffung von Artefakten (zum Beispiel Forschungsdaten und Softwareprogrammen) eine wichtige Rolle. Die Nützlichkeit solcher Artefakte ist dabei regelmäßig in technisch-wissenschaftlichen Experimenten zu evaluieren und deren Ergebnisse in entsprechenden Publikationen zu dokumentieren. Hierbei spielt u. a. auch der Entwurf der Lösungen sowie der Experimente auf der Grundlage von etablierten Methodiken eine wichtige Rolle, um tatsächlich belastbare und damit in Publikationen verteidigbare Resultate zu erhalten. Die technisch-wissenschaftliche Arbeit im Fach Informatik wird im Unterschied zu anderen Fächern somit nicht nur durch die Planung und Durchführung der technisch-wissenschaftlichen Arbeit in Forschungsprojekten, sondern auch durch die Publikation der dabei entstehenden Ergebnisse in Fachzeitschriften, durch Fachtagungen und deren Tagungsbände geprägt. Darüber hinaus wird immer häufiger für technisch-wissenschaftliche Vorhaben ein Datenmanagementplan verlangt, und auch in Publikationen müssen zum Zweck der Reproduzierbarkeit immer häufiger die im Zusammenhang mit den publizierten wissenschaftlichen Arbeiten erzeugten Artefakte und Formen von Forschungsdaten und zugehörigen Softwareprogrammen zur Nachnutzung bereitgestellt und verfügbar gehalten werden.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Seminar 01910:  
Keine, jedoch sind Kenntnisse aus Seminaren zum technisch-wissenschaftlichen Arbeiten und Publizieren sowie aus den Kursen des Lehrgebietes Multimedia und - Internetanwendungen hilfreich.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Kursmaterial

**Anmerkung**

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:  
<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

**Art der Prüfungsleistung**

**Voraussetzung**

**Prüfung**

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

**Stellenwert  
der Note** 1/8

63574

## Masterseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Jörg Keller  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Jörg Keller

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01922 Seminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit

SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01922:

Themenauswahl: 10 Stunden

Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer Artikel: 40 Stunden

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 40 Stunden

Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden

Präsenzphase: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01922

Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende

- ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit anhand vorgegebener Literaturhinweise erarbeiten,
- selbstständig weitere Literatur zum Thema suchen,
- englische Informatik-Artikel lesen und verstehen,
- Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darstellen,
- eine schriftliche Ausarbeitung erstellen,
- eine Bildschirmpräsentation erstellen,
- technische Inhalte vor einem Publikum erklären,
- auf Fragen aus dem Publikum angemessen eingehen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01922:

Im Seminar werden aktuelle Themen aus den Bereichen Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit behandelt, wobei meistens ein Schwerpunkt gebildet wird, wie zum Beispiel: fehlertolerante Parallelverarbeitung, energieeffiziente Implementierung von

kryptografischen Primitiven, Parallelverarbeitung für Kryptanalyse, kryptografische Hashfunktionen, IT-Forensik, Datenschutz.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Seminar 01922: Parallelverarbeitung: Modul 63712 "Parallel Programming", IT-Sicherheit: Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866 Sicherheit im Internet) oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01866 Sicherheit im Internet)

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Video-Meetings  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Zusatzmaterial  
Kursmaterial

**Anmerkung**

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <https://webregis.fernuni-hagen.de>

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

**Art der Prüfungsleistung**

**Voraussetzung**

**Prüfung**

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

**Stellenwert  
der Note** 1/8

63580

## Masterseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Jörg Keller

Modulbeauftragte/r

Jörg Keller

Simone Opel

Dauer des Moduls

ECTS

Workload

Häufigkeit

ein Semester

10

300 Stunden

in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS

2

01952 Seminar Security-Protokolle und ihre Implementierung

WS

SWS

2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01952:

Themenauswahl: 10 Stunden

Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche, Lesen weiterer Artikel: 90 Stunden

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 90 Stunden

Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 90 Stunden

Präsenzphase: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01952:

Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende

- ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit anhand vorgegebener Literaturhinweise erarbeiten,
- selbstständig weitere Literatur zum Thema suchen,
- englische Informatik-Artikel lesen und verstehen,
- Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darstellen,
- eine schriftliche Ausarbeitung erstellen,
- eine Bildschirmpräsentation erstellen,
- technische Inhalte vor einem Publikum erklären,
- auf Fragen aus dem Publikum angemessen eingehen.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01952:

Im Seminar werden aktuelle Themen aus den Bereichen Angewandte Kryptografie und IT-Sicherheit behandelt, wobei meistens ein Schwerpunkt gebildet wird, wie zum

Beispiel Implementierung von Verschlüsselungsverfahren oder Anpassung von kryptografischen Primitiven.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Modul 63512 "Sicherheit im Internet" (01866 Sicherheit im Internet) oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (01866 Sicherheit im Internet)  
Kurse des Pflichtbereichs im Bachelor Informatik je nach Themenstellung, wie Algorithmische Mathematik, Betriebssysteme und Rechnernetze oder Imperative/Objektorientierte Programmierung

Lehr- und  
Betreuungsformen

Kursmaterial  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Zusatzmaterial  
Video-Meetings

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

63778

## Masterseminar Rechnerarchitektur und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Lena Oden  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Lena Oden

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01921 Seminar Rechnerarchitektur

SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01921:

Literaturrecherche 23/60 Stunden

Erstellen der Arbeit/Schreiben 75/120 Stunden

Gegenseitige Begutachtung 22/60 Stunden

Vortrag 30/60 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01921:

Wissenschaftliches Arbeiten, der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, Literaturrecherche, konstruktive Begutachtungen von anderen Arbeiten

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01921:

Das Seminar befasst sich mit den Entwicklungen im Bereich Rechnerarchitekturen. Dabei werden jedes Mal neue Schwerpunkte gesetzt, die sich z.B. mit Architekturen für bestimmte Anwendungen (wie DeepLearning) oder speziellen Architekturen beschäftigen. Das Ziel des Seminars ist es, sich mit den neuesten Entwicklungen der Hardware – und den dafür konzipierten Anwendungen - kennenzulernen.

Neben der Erstellung der Seminararbeit und einem Vortrag ist ein weiterer Bestandteil des Seminars der PeerReview Prozess. Dabei werden die Seminararbeiten untereinander ausgetauscht und gegenseitig begutachtet, bevor noch einmal die Gelegenheit besteht, sie zu verbessern. Dabei ist es das Ziel, sich gegenseitig konstruktives Feedback zu geben und durch das Lesen anderer Seminararbeiten auch neue Ideen für die eigene Arbeit zu bekommen.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Lehr- und  
Betreuungsformen

Video-Meetings  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Studientag/e  
Kursmaterial

Anmerkung

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich:

<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8



63975

## Masterseminar Datenstrukturen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Simone Opel  
André Schulz

Modulbeauftragte/r André Schulz

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
unregelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01926 Seminar Datenstrukturen

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01926:

15 Stunden Literaturrecherche für weiterführende Literatur

120 Stunden Anfertigen einer Ausarbeitung und Präsentation

15 Stunden Seminar mit Nachbesprechung

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01926:

Verstehen der Arbeitsweise von komplexen Datenstrukturen anhand von Originalarbeiten inklusive Korrektheitsbeweis und Laufzeitabschätzung.

Fähigkeit, komplizierte Sachverhalte verständlich in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und eines Vortrages zu erklären.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01926:

Im Seminar werden unterschiedliche aktuelle Datenstrukturen vorgestellt. Diese erlauben es, häufige Anfragen an eine Datenbasis effizient zu beantworten. Die einzelnen Vortragsthemen sind unabhängig voneinander aufgebaut. Auszug der Themen: Suffixarray in linearer Zeit, Bereichsminimum Anfragen, Splay Bäume und Dynamische Optimalität, Dynamisierung von Datenstrukturen, Kuckuckshashing, Fibonacci-Heaps, Fusionsbäume, van Emde Boas Bäume, Fractional Cascading, ...

Inhaltliche  
Voraussetzung

Modul 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" (01659) und 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663) oder vergleichbare Kenntnisse

Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Video-Meetings	
Anmerkung	Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.  Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"
Stellenwert der Note	1/8	

63976

## Masterseminar Graphenzeichnen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

André Schulz  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r André Schulz

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
unregelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01925 Seminar Graphenzeichnen

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Statt der Lösung von Einsendearbeiten ist eine Seminararbeit anzufertigen. Die Betreuung erfolgt durch den jeweiligen Seminaranbieter.

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01925:

15 Stunden Literaturrecherche für weiterführende Literatur  
120 Stunden Anfertigen einer Ausarbeitung und Präsentation  
15 Stunden Seminar mit Nachbesprechung

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01925:

Verstehen der Arbeitsweise von Algorithmen zum Graphenzeichnen anhand von Originalarbeiten inklusive Korrektheitsbeweis und Laufzeitabschätzung.  
Fähigkeit, komplizierte Sachverhalte verständlich in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und eines Vortrages zu erklären.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01925:

Im Seminar werden aktuelle Themen aus dem Gebiet des Graphenzeichnens vorgestellt. Dabei handelt es sich um vordergründig theoretische Überlegungen auf dem Gebiet der Algorithmik. Die einzelnen Vortragsthemen sind unabhängig voneinander aufgebaut. Auszug der Themen: Zeichnen planarer Graphen mit der kanonischen Ordnung, Schnyder-Realizer, Baryzentrische Einbettungen, Symmetrisches Graphzeichnen, Das Sugiyami-Framework für Lagenlayouts, Orthogonale

Zeichnungen, ....

Inhaltliche  
Voraussetzung

keine

Lehr- und  
Betreuungsformen

Zusatzmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Video-Meetings  
Kursmaterial

Anmerkung

Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im  
Vorsemester über folgenden Link erforderlich:  
<https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung des Kurses  
"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten  
(für Masterstudiengänge der Informatik)"

Stellenwert  
der Note 1/8

64182

## Masterseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Lars Mönch  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Lars Mönch

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01943 Seminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen

WS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01943:

Studium des Basisartikels: 60 Stunden,

Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden,

Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01943:

Das Seminar ist durch das Studium von neueren, zumeist englischsprachigen Originalarbeiten dazu geeignet, Inhalte aus dem Modul 64112 "Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen" (Kurs 01771) zu vertiefen und auf Abschlussarbeiten am Lehrstuhl vorzubereiten.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01943:

Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen zeichnen sich dadurch aus, dass häufig verschiedene Methoden kombiniert werden, um qualitativ hochwertige Lösungen mit vertretbarem Zeitaufwand zu ermitteln. Beispielsweise werden Metaheuristiken mit Methoden der gemischt-ganzzahligen linearen Optimierung zur Lösung von Teilproblemen kombiniert. Diskrete Simulation wird im Rahmen der simulationsbasierten Optimierung mit Metaheuristiken kombiniert, um Lösung für stochastische Ablaufplanungsprobleme zu erhalten. Simulation kann außerdem zur Leistungsbewertung von Entscheidungsmethoden eingesetzt werden. Im Seminar werden Entscheidungsmethoden für unternehmensweite Softwaresysteme anhand von neueren Originalarbeiten behandelt.

Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme am Modul 64112 "Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen" (Kurs 01771), insbesondere Kenntnisse in Metaheuristiken und diskreter Simulation, sichere grundlegende Kenntnisse in Stochastik/Statistik	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Kursmaterial	
Anmerkung	Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.  Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .  Seminar 01943: Nach Ausgabe der Themen und der dazugehörigen Literatur ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen. Die Ausarbeitung wird begutachtet. Anschließend finden Vorträge der Seminarteilnehmer zum jeweiligen Thema statt. Vor der Abgabe der Ausarbeitung ist ein obligatorischer Telefontermin wahrzunehmen.	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"
Stellenwert der Note	1/8	

64413

## Masterseminar Künstliche Intelligenz und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Matthias Thimm  
Simone Opel

Modulbeauftragte/r Matthias Thimm

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

01603 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für  
Masterstudiengänge der Informatik)

WS/SS

SWS  
2

01954 Seminar Künstliche Intelligenz - Inkonsistenzmessung

WS/SS

SWS  
2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": 150 Stunden

Seminar 01954:

Erarbeiten der vorgegebenen Literatur und weitere Literaturrecherche: 20 Stunden

Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung: 60 Stunden

Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 50 Stunden

Präsenzphase: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Der Kurs hat das Ziel, den Studierenden Kompetenzen zu vermitteln, um selbstständig ihren Forschungs- und Schreibprozess zu planen und im Anschluss daran fach- und zielgruppengerecht einen wissenschaftlichen Text der Informatik zu schreiben und zu veröffentlichen.

Seminar 01954:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar, haben Teilnehmende einen intensiven Einstieg in ein ausgewähltes Thema der Künstlichen Intelligenz erhalten und sich Kenntnisse zu wissenschaftlichem Arbeiten, der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, der Literaturrecherche und der Erstellung von wissenschaftlichen Ausarbeitungen und Präsentationen erarbeitet.

Inhalte

Im Kurs "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" erweitern die Studierenden zunächst ihre Kompetenzen wissenschaftlichen Schreibens, indem sie literaturbasiert die Verzahnung von Forschungs- und Schreibprozess reflektieren und durch im Kursmaterial enthaltene Übungen auf eigene Fragestellungen anwenden. Sie beschäftigen sich vertieft mit dem Aufbau und der Struktur wissenschaftlicher Texte in der Informatik, indem sie vorhandene deutsch- und insbesondere englischsprachige Texte analysieren, überarbeiten oder eigene Textteile formulieren.

Weiterhin beschäftigen sich die Studierenden mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten bei Aufbau und Struktur von deutschen und englischsprachigen wissenschaftlichen Texten, zudem erweitern sie ihre Kenntnisse über Forschungsdatenmanagement und Veröffentlichungsstrategien.

Seminar 01954:

Die Seminarreihe "Künstliche Intelligenz" behandelt unter wechselnden Themen verschiedenste Aspekte der Künstlichen Intelligenz. Ein Fokus wird hierbei auf Methoden der Wissenrepräsentation gesetzt, allerdings werden unregelmäßig auch Seminare zu Themen wie Maschinellem Lernen, automatischem Planen, und allgemeinem Problemlösen angeboten. Allgemeine Voraussetzung für die Teilnahme an einem Seminar sind sehr gute Kenntnisse in mathematischen und theoretischen Grundlagen der Informatik.

Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in mathematischer Logik und algorithmischen Grundlagen der Informatik.	
Lehr- und Betreuungsformen	Kursmaterial	
Anmerkung	Der Kurs 01603 wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung des Kurses 01603 erfolgt durch Simone Opel.	
	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .	
Formale Voraussetzung	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	erfolgreiche Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung des Kurses "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"
Stellenwert der Note	1/8	



# Abschlussmodul

## Abschlussmodul

Lehrende/r	Lehrende der Fakultät MI	Modulbeauftragte/r	Lehrende der Fakultät MI	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 30	Workload 900 Stunden	Häufigkeit ständig
Lehrveranstaltung(en)				
Detaillierter Zeitaufwand	Die Verteilung des Aufwands kann je nach Thema, Vorkenntnissen, Art der Arbeit und Stil der Betreuung stark variieren, hier nur ein Beispiel: <ul style="list-style-type: none"><li>• Einarbeitung in die Thematik der Abschlussarbeit, Literaturrecherche und -studium, Vertrautmachen mit existierender Softwareumgebung: 160 Stunden</li><li>• Gesprächstermine mit der Betreuerin / dem Betreuer und Mitarbeitern des betreuenden Lehrgebiets (mit Anreise), Abschlusspräsentation (u.a. abhängig von Entfernung, Art der Kommunikation): 4-8 mal 4-8 Stunden, also etwa 20 - 70 Stunden</li><li>• Eigene Entwicklung, Analyse des Problems, Entwurf, Implementierung, Tests und Experimente: 500 Stunden</li><li>• Erstellen der schriftlichen Ausarbeitung und der Abschlusspräsentation: 200 Stunden</li></ul>			
Qualifikationsziele	Die Abschlussarbeit zeigt, dass die Kandidatin oder der Kandidat gründliche Fachkenntnisse erworben hat und in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Dazu gehört das Erfassen und Auswerten der relevanten Literatur. In Einzelfällen kann das Thema einer solchen Arbeit darin bestehen, die existierende Literatur zu sichten und strukturiert darzustellen. Normalerweise wird aber auch eine eigenständige kreative Leistung dazugehören, also z.B. das Entwickeln neuer Algorithmen, die (Weiter-) Entwicklung theoretischer Modelle, die Entwicklung und prototypische Implementierung neuartiger Software-Komponenten. Die Masterabsolventin oder der Masterabsolvent hat mit bestandener Abschlussarbeit demonstriert, dass sie/er in der Lage ist, die erlernten wissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden der Informatik selbständig auf neue Problemstellungen anzuwenden.			
Inhalte	<p>Das Abschlussmodul besteht aus einer Abschlussarbeit und einem Kolloquiumsvortrag vor dem Betreuer oder der Betreuerin und weiteren Zuhörern. Im Kolloquium werden die Inhalte und Ergebnisse der Abschlussarbeit dargestellt und gegen mögliche Einwände verteidigt.</p> <p>Die Lehrenden bieten Themen an, entweder von sich aus (auch z.B. über die Webseiten des Lehrgebiets) oder auf Anfrage von Studierenden. In einer Vorbereitungsphase finden relativ viele Diskussionen zwischen Betreuenden und Studierenden statt, während die Studierenden sich in das Thema einarbeiten. In dieser Phase sind normalerweise Treffen in Hagen erforderlich, zu denen die Studierende also anreisen müssen. Auch später sind gewöhnlich direkte Gespräche zwischen den Studierenden und Betreuenden in Hagen nötig. Daneben erfolgt die Kommunikation zwischen den Studierenden und der Betreuerin oder dem Betreuer natürlich auch über E-Mail oder Telefon, teilweise auch über computergestützte Videokonferenztechniken.</p> <p>Die technische Umgebung für die Durchführung von Abschlussarbeiten wird von der FernUniversität bei Bedarf bereitgestellt. So gibt es einen Pool von Laptops, die für Abschlussarbeiten an Studierende verliehen werden. Das betreuende Lehrgebiet stellt die für die Durchführung der Aufgabe benötigte spezielle Software-Umgebung bereit. Die Studierenden erarbeiten die Literatur, entwickeln eigene kreative Beiträge (Algorithmen, Modelle, Beweise, Software-Prototypen). Sie/er beschreibt den Literatur-Hintergrund und ihre/seine eigenen Beiträge in einer schriftlichen Ausarbeitung. Die Arbeit wird nach Abgabe vom Betreuenden und einer weiteren Professorin oder einem weiteren Professor begutachtet und bewertet.</p>			

Die abschließende Präsentation im Kolloquium wird ähnlich wie ein Seminarvortrag erarbeitet, wobei die Inhalte und das Umfeld der Arbeit dargestellt werden. Eine gesonderte schriftliche Ausarbeitung ist nicht mehr erforderlich, da ja die Abschlussarbeit vorliegt. Die Präsentation wird analog zu einem Seminar, gewöhnlich per Laptop und Projektor durchgeführt. Dabei kann auch vom Studierenden erstellte Software vorgeführt werden.

Inhaltliche Voraussetzung	Inhalte und Fähigkeiten der vorausgehenden Master- und Bachelorstudien	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	-	
Formale Voraussetzung	alle Leistungen mit Ausnahme von höchstens einer Modulabschlussprüfung müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	bestandene Abschlussarbeit mit Kolloquium	keine
Stellenwert der Note	1/4	

# Inhaltsverzeichnis

<b>Katalog B</b>	3
Lineare Optimierung	4
Übersetzerbau	6
Data Mining	8
Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	10
Verteilte Systeme	12
Einführung in Mensch-Computer-Interaktion	14
Interaktive Systeme	16
Simulation	18
Anwendungsorientierte Mikroprozessoren	19
Parallel Programming	21
Betriebliche Informationssysteme	23
Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen	25
Wissensbasierte Systeme	27
Mobile Security	29
<b>Katalog M1: Formale Methoden und Algorithmik</b>	31
Mathematische Grundlagen der Kryptografie	32
Effiziente Graphenalgorithmen	34
Algorithmische Geometrie	36
Komplexitätstheorie	38
Effiziente Algorithmen	40
<b>Katalog M2: Computersysteme</b>	42
Betriebssysteme	43
Information Hiding	45
Virtuelle Maschinen	47
Advanced Parallel Computing	49
PC-Technologie	51
Kommunikations- und Rechnernetze	53
Sicherheit - Safety & Security	55
<b>Katalog M3: Informationssysteme</b>	57
Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen	58

Gestaltung Kooperativer Systeme	60
Informationsvisualisierung im Internet	62
Dokumenten- und Wissensmanagement im Internet	64
Multimedialinformationssysteme	67
Information Retrieval	69
Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen	71
Deduktions- und Inferenzsysteme	73
Methoden der Wissensrepräsentation und -verarbeitung	75
<b>Katalog M4: Softwaretechnik und Programmierung</b>	77
Objektorientierte Programmierung	78
Moderne Programmier Techniken und -methoden	80
<b>Betriebspraktikum</b>	82
<b>Fachpraktika</b>	85
Fachpraktikum CSCW	86
Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion	88
Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen	90
Fachpraktikum Multimedia- und Internetanwendungen	92
Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval	94
Fachpraktikum Multimedia Information Retrieval	96
Fachpraktikum IT-Sicherheit	98
Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	99
Fachpraktikum Programmiersysteme	100
Fachpraktikum Eingebettete Systeme	102
Fachpraktikum Parallel Programming	104
Fachpraktikum Field Programmable Gate Arrays	106
Fachpraktikum Scientific Programming in Python	108
Fachpraktikum Softwareentwicklungswerkzeuge	110
Fachpraktikum Theoretische Informatik	112
Fachpraktikum Simulation von diskreten Produktionssystemen	113
Fachpraktikum Künstliche Intelligenz	115
Fachpraktikum Data Science	116
<b>Masterseminar und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b>	117
Masterseminar Angewandte Kryptographie und Einführung in das wissenschaftliche Arb	118

Masterseminar Modellierung und Verifikation und Einführung in das wissenschaftliche A	120
Masterseminar IT-Sicherheit und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	122
Masterseminar Automatisierungstechnik und Einführung in das wissenschaftliche Arbeite	124
Masterseminar Smart Grids und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	126
Masterseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data und Einführung in das wissens	128
Masterseminar Betriebliche Informationssysteme und Einführung in das wissenschaftliche	130
Masterseminar Smart Mobility und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	132
Masterseminar Betriebssysteme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	134
Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme und Einführung in das wissen	136
Masterseminar Algorithmische Geometrie und Einführung in das wissenschaftliche Arbei	138
Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Ums	140
Masterseminar Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen und Einfü	142
Masterseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen un	145
Masterseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit und Einführung in das wissenschaft	147
Masterseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung und Einführung in das wiss	149
Masterseminar Rechnerarchitektur und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	151
Masterseminar Datenstrukturen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	153
Masterseminar Graphenzeichnen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	155
Masterseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen und	157
Masterseminar Künstliche Intelligenz und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	159
<b>Abschlussmodul</b>	161