

# Modulhandbuch

## M.Sc. Praktische Informatik

FernUniversität in Hagen  
Fakultät für Mathematik und Informatik

Stand:  
30.01.2024

# Inhaltsverzeichnis

<b>Katalog B</b>	3
<b>Katalog M: Theoretische Informatik</b>	31
<b>Katalog M: Technische Informatik</b>	43
<b>Katalog M: Praktische Informatik</b>	56
<b>Fachpraktika</b>	86
<b>Masterseminar und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b>	128
<b>Abschlussmodul</b>	184
<b>Betriebspraktikum</b>	187
<b>Fachpraktikum extern</b>	190
<i>Detailliertes Inhaltsverzeichnis</i>	194

# Katalog B

61412

## Lineare Optimierung

Lehrende/r	Prof. Dr. Winfried Hochstättler	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Winfried Hochstättler
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Lineare Optimierung		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (7 mal 18 Stunden): 126 Stunden Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studentag 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", 61211 "Analysis" und insbesondere sehr gute Kenntnisse des Moduls 61112 "Linearen Algebra" voraus.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Studentag/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  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Friedrich Steimann	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Übersetzerbau		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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>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></p> <p>A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman: Compilers: Principles, Techniques, and Tools. 2. Aufl. Addison-Wesley, 2006.</p> <p>R. Wilhelm, D. Maurer, Übersetzerbau: Theorie, Konstruktion, Generierung. 2. Aufl., Springer-Verlag, 2007.</p> <p>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 dieser Lehrveranstaltung vermittelt.		

Lehr- und  
Betreuungsformen Lehrveranstaltungsmaterial  
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		benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note	1/8		

63117

## Data Mining

Lehrende/r	Dr. Fabio Valdés	Modulverantwortliche/r	Dr. Fabio Valdés
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Data Mining: Konzepte und Techniken		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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 dieser Lehrveranstaltung 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. Die Lehrveranstaltung 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 die Lehrveranstaltung, 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 der Lehrveranstaltung.		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studententag/e 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

Stellenwert der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Uta Störl	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uta Störl
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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 einen 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", 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" oder 63118 "Datenbanken"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Video-Meetings Lehrvideos		
Anmerkung	Das Modul 63122 "Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen" ist nicht zusammen mit dem früheren Modul 63111 "Vertiefende Konzepte von Datenbanksystemen" (vor dem Wintersemester 2020/21) verwendbar.		
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		benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note	1/8		

Lehrende/r	Prof. Dr. Christian Icking	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Verteilte Systeme		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (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 Lehrveranstaltungs-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 Lehrveranstaltungs-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 Module 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" und 63113 "Datenstrukturen" und der Lehrveranstaltung "Betriebssysteme und Rechnernetze" aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" bzw. "Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze" aus dem Modul 63511 "Einführung in die technischen und theoretischen Grundlagen der Informatik" 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 der Lehrveranstaltung 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	Lehrveranstaltungsmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Studientag/e		
Anmerkung	Das Modul 63211 Verteilte Systeme wird im Wintersemester in Form einer zweistündigen Präsenzklausur und im Sommersemester in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 25 Minuten) 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	Prof. Dr. Gabriele Peters	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Einführung in Mensch-Computer-Interaktion		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 150 Stunden Bearbeiten der Selbsttest- und Einsendeaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Durch die Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung 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	Die Lehrveranstaltung 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 Lektion 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	Lehrveranstaltungsmaterial 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

Stellenwert der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

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

Lehrende/r	Prof. Dr. Gabriele Peters	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein oder zwei Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Interaktive Systeme I: Konzepte und Methoden des Computersehens		
	Interaktive Systeme II: Konzepte und Methoden bildbasierter 3D-Rekonstruktion		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 150 Stunden Bearbeiten der Selbsttest- und Einsendeaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	In beiden Lehrveranstaltungen 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	Die Veranstaltung "Interaktive Systeme I: Konzepte und Methoden des Computersehens" 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. Die Lehrveranstaltung "Interaktive Systeme II: Konzepte und Methoden bildbasierter 3D-Rekonstruktion" 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" vermittelten Kenntnissen entsprechen.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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

Stellenwert der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

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

63514

## Simulation

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg Keller	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Simulation		
Detaillierter Zeitaufwand	Lektionen: 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", 63811 "Einführung in die imperative Programmierung", 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" und 63081 "Grundpraktikum Programmierung"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		
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	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	benotete zweistündige Prüfungsklausur	keine	
Stellenwert der Note	1/8		

Lehrende/r	Dr. Marius Rosenbaum	Modulverantwortliche/r	Dr. Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Anwendungsorientierte Mikroprozessoren		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (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 der Lehrveranstaltung 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 Lehrveranstaltungen über Mikroprozessortechnik bleiben, die sich hauptsächlich mit den "High-End"-Prozessoren und ihren komplexen Komponenten beschäftigen. Nach dem Bearbeiten der Lehrveranstaltung 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	Die Lehrveranstaltung 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 der Lehrveranstaltung 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	Lehrveranstaltungsmaterial 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

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/8  
der Note

63712

## Parallel Programming

Lehrende/r	Prof. Dr. Lena Oden	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Parallele Programmierung und Grid-Computing		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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. Die Lehrveranstaltung 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 den Modulen 63013 "Computersysteme", 63811 "Einführung in die imperative Programmierung", Modul 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" und 63012 Softwaresysteme bzw. 63118 Datenbanken. Bei Masterstudierenden sind Kenntnisse aus dem Modul 64311 "Kommunikations- und Rechnernetze" förderlich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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		benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note	1/8		

Lehrende/r	Prof. Dr. Lars Mönch	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lars Mönch
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Betriebliche Informationssysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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>Diese Lehrveranstaltung 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" und 63012 "Softwaresysteme" 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	<p>Lehrveranstaltungsmaterial</p> <p>Einsendaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung</p> <p>internetgestütztes Diskussionsforum</p>		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	<p>B.Sc. Informatik</p> <p>B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung</p>		

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

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

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



Lehrende/r	Prof. Dr. Lars Mönch	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lars Mönch
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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	Diese Lehrveranstaltung 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. Die Lehrveranstaltung behandelt die Funktionsweise moderner diskreter Simulationssoftware. Typische Betrachtungsgegenstände der Modellierung und Simulation von Produktionssystemen werden eingeführt. Weiterer Gegenstand der Veranstaltung sind Planungs- und -steuerungsprobleme für die Produktionsdomäne.		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Inhalte der Module 61411 "Algorithmische Mathematik" und 64111 "Betriebliche Informationssysteme"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

## Art der Prüfungsleistung

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

## 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	Prof. Dr. Matthias Thimm	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Wissensbasierte Systeme		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 130 - 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 60 - 75 Stunden, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 60 - 75 Stunden		
Qualifikationsziele	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.		
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. Die Lehrveranstaltung 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 der Lehrveranstaltung 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	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Das Modul 64211 "Wissensbasierte Systeme" ist letztmalig im Wintersemester 2024/25 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist im Wintersemester 2025/26 möglich.		

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 benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/8  
der Note

64313

## Mobile Security

Lehrende/r	Dr. Carina Heßeling	Modulverantwortliche/r	Dr. Carina Heßeling
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Mobile Security		
Detaillierter Zeitaufwand	Lektionen: 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 die Lehrveranstaltung 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 die Lehrveranstaltung einen Überblick über eine Reihe von Angriffen auf die Datenübertragung und das dafür nötige Vorgehen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63512 "Sicherheit im Internet"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendaufgaben 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		benotete zweistündige Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/8		

# Katalog M: Theoretische Informatik

Lehrende/r	Dr. Silke Hartlieb	Modulverantwortliche/r	Dr. Silke Hartlieb
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Mathematische Grundlagen der Kryptografie		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (7 mal 25 Stunden): 175 Stunden Einüben des Stoffes (z.B. durch Einsendeaufgaben): 75 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (u.a. Online-Tutorien): 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	<p>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 der Lehrveranstaltung 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.</p> <p>Die genauen Inhalte sind:</p> <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" und des Moduls 61211 "Analysis". Die geforderten Voraussetzungen gehen über das hinaus, was in einem Studium der Informatik an Mathematikkenntnissen vermittelt wird.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial internetgestütztes Diskussionsforum Lehrvideos Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Online-Tutorium		
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		benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note	1/8		

61414

## Effiziente Graphenalgorithmen

Lehrende/r	Prof. Dr. Winfried Hochstättler	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Winfried Hochstättler
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Kombinatorische Optimierung - Effiziente Graphenalgorithmen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (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", 61411 "Algorithmische Mathematik"		
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

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Christian Icking	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Icking
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Algorithmische Geometrie		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 120 Stunden Bearbeiten von Übungs- und Einsendeaufgaben: 100 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium, freiwilliger Studientag): 80 Stunden		
Qualifikationsziele	Durch diese Lehrveranstaltung 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 dieser Lehrveranstaltung 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 Punktmengen 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 Text (350 Seiten mit 250 Abbildungen) gibt es eine Sammlung von Webseiten und Java-Applets, die dynamisches Anschauungsmaterial zur Lehrveranstaltung bereitstellen.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b></p> <p>M. de Berg, O. Cheong, M. van Kreveld, M. Overmars: Computational Geometry: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, third edition, 2008.</p> <p>J. O'Rourke: Computational Geometry in C. Cambridge University Press, second edition, 1998.</p> <p>F. P. Preparata, M. Ian Shamos: Computational Geometry. Springer-Verlag, corrected fifth printing, 1993.</p> <p>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" und 61411 "Algorithmische Mathematik"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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. Data Science  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung benotete mündliche Prüfung (ca. 25 keine  
Stellenwert 1/8 Minuten)  
der Note

63914

## Komplexitätstheorie

Lehrende/r	Prof. Dr. André Schulz	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Komplexitätstheorie		
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>In der Lehrveranstaltung 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" des Bachelorstudiengangs Informatik vermittelt werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

Voraussetzung

keine

63916

## Effiziente Algorithmen

Lehrende/r	Dr. Jonathan Rollin Prof. Dr. André Schulz	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Effiziente Algorithmen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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	In der Lehrveranstaltung 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. In der Lehrveranstaltung wird das theoretische Modell für Quantenalgorithmen vorgestellt. Es werden Phänomene wie Quantenteleportation und einfache Quantenalgorithmen erklärt.		
Inhaltliche Voraussetzung	-		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Dr. Robin Bergenthum	Modulverantwortliche/r	Dr. Robin Bergenthum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Geschäftsprozessmodellierung und Process Mining		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Lektionen (140 Stunden), Bearbeitung der Übungen (70 Stunden), Mitwirkung an den Diskussionen im Lehrveranstaltungsforum (20 Stunden), Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (70 Stunden).		
Qualifikationsziele	Die Teilnehmenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Modellierung und die Analyse von Geschäftsprozessen. Dazu beherrschen die Teilnehmenden die Modellierungstechnik der Petrinetze, ihre Semantik, sowie formale und algorithmische Analysemethoden. Diese Techniken können die Teilnehmenden auf Geschäftsprozessmodelle in der Modellierungssprache BPMN übertragen und anwenden. Die Teilnehmenden entwickeln ein Verständnis für die Grundlagen und Techniken des Process Minings, insbesondere Conformance Checking und Process Discovery. Durch die Teilnahme am Lehrveranstaltungsforum, wird das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements, die Modellierungstechnik der Petrinetze als Grundlage der formalen Prozessanalyse verteilter Systeme, Workflownetze, Kontrollflussmuster moderner Geschäftsprozesse, die Business Process Model and Notation (BPMN) als Geschäftsprozessmodellierungssprache und die Grundlagen des Process Minings als Technik der Analyse von Verhaltensdaten moderner Informationssysteme.		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studententag/e		
Anmerkung	Keine		
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	benotete zweistündige Prüfungsklausur	Keine	
Stellenwert der Note	1/8		

# Katalog M: Technische Informatik

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake Prof. Dr. Christian Icking	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Betriebssysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (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 Lehrveranstaltungs-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 Lehrveranstaltungs-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 der Lehrveranstaltung 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	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte) 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		benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note	1/8		

63515

## Information Hiding

Lehrende/r

Prof. Dr. Jörg Keller

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg Keller

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Introduction to Information Hiding

Network Steganography

Detaillierter Zeitaufwand

Lektionen: 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

Introduction to Information Hiding:  
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.  
Diese Lehrveranstaltung 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 einer eigenen Lehrveranstaltung vertieft behandelt.

Network Steganography:  
Die Lehrveranstaltung zur Netzwerk-Steganografie führt zunächst in die Terminologie und Taxonomie des Themenfeldes ein. Insbesondere werden Konzepte wie direkte/indirekte, rauschende/rauschfreie Netzwerkanäle, Hiding Patterns und deren Relationen erläutert.  
Anschließend betrachtet die Lehrveranstaltung 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.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Modul 63512 "Sicherheit im Internet" oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" (Lehrveranstaltung "Sicherheit im Internet I") sowie deren Voraussetzungen, oder äquivalente Kenntnisse

Lehr- und  
Betreuungsformen

Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Zusatzmaterial  
Lehrvideos

Anmerkung

Das Modul ist in englischer Sprache geschrieben, die Betreuung findet aber auch in

deutscher Sprache statt.  
Formale Voraussetzung keine

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

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert	1/8		
der Note			

Lehrende/r	Prof. Dr. Tobias Eggendorfer Prof. Dr. Jörg Keller	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Software-Sicherheit  IT-Forensics		
Detaillierter Zeitaufwand	Lektionen: 150 Stunden Einsendearbeiten: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung können Studierende ihre fundierten Kenntnisse von Sicherheitsmaßnahmen bei Software und Maßnahmen der IT-Forensik erläutern. Sie können Wissen aus den Bereichen Programmierung, Rechnernetze und IT-Sicherheit kombinieren und mit der entstehenden Komplexität umgehen. Sie kennen die Grundlagen der wichtigsten Techniken in den Bereichen Software-Sicherheit und IT-Forensik und können diese darlegen, selbständig erweitern und vertiefen. Die Studierenden können unvollständig definierte Probleme aus den genannten Bereich lösen und die Lösungen auch technisch umsetzen. Die Studierenden erwerben in den Übungen die Fähigkeit zu eigenverantwortlicher Tätigkeit (Einarbeitung, Analyse, Entwurf und Umsetzung).		
Inhalte	<p>Die Lehrveranstaltung "Software-Sicherheit" behandelt in englischer Sprache Angriffe auf Web-Anwendungen (HTML-Injection, XSS, Request forgery, Cookie tampering, HTML tampering, PHP-injection, Shell-injection, SQL-Injection, Session-Surfing/Hijacking), Angriffe auf compilierte Software (Buffer Overflows, Stack Overflow, Heap Overflow, Heap Spraying, Format-String-vulnerabilities, Off-By-One) sowie allgemeinere Angriffe. Um maximalen Nutzen aus der Lehrveranstaltung zu haben, ist es hilfreich, C, Assembler und eine Script-Sprache wie PHP zu beherrschen sowie SQL und die Bash zu kennen. Allerdings enthält die Lehrveranstaltung eine kleine Einführung in die jeweiligen Sprachen, die auch in dem in der Lehrveranstaltung benötigten Umfang relativ leicht zu erlernen sind.</p> <p>Die Übungen zur Vorlesung sind als praktische Übungen konzipiert. Es wird erwartet, dass die Teilnehmer zur Bearbeitung der Aufgaben virtuelle Maschinen betreiben und mit einer Linux-Console arbeiten können.</p> <p>Die Lehrveranstaltung "IT-Forensik" bietet in englischer Sprache eine Einführung in die Forensik und die forensischen Vorgehensweisen sowie einen Überblick über die Gebiete der IT-Forensik und deren Hintergründe und Evolution. Die Schwerpunkte in der Lehrveranstaltung liegen in der Datenträgerforensik, Arbeitsspeicherforensik und Netzwerkforensik.</p> <p>Die Übungen zur Vorlesung sind als praktische Übungen konzipiert. Es wird erwartet, dass die Teilnehmer zur Bearbeitung der Aufgaben virtuelle Maschinen betreiben und mit einer Linux-Console arbeiten können.</p> <p>Zur Bearbeitung der Lehrveranstaltung und der Übungen sind gute Kenntnisse von Hard- und Software-Architektur, Betriebssystemen, Netzwerken und deren Protokollen sowie Programmiererfahrung hilfreich.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63512 "Sicherheit im Internet" Modul 63012 "Softwaresysteme"		



Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum
Anmerkung	Das Modul ist in englischer Sprache geschrieben, die Betreuung findet aber auch in deutscher Sprache statt.
Formale Voraussetzung	keine
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b> <b>Voraussetzung</b>
Prüfung	benotete zweistündige Prüfungsklausur
Stellenwert der Note	1/8

Lehrende/r	Prof. Dr. Lena Oden	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Virtuelle Maschinen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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 dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen heutiger Virtualisierungstechniken herausgearbeitet. Die Lehrveranstaltung basiert auf dem Buch "Virtual Machines" von Smith und Nair, erschienen bei Elsevier 2005. Zu diesem englischsprachigen Basistext erhalten die Studierenden einen deutschsprachigen		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> I. D. Craig, Virtual Machines, Springer-Verlag, New York, 2005		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse aus den Modulen 63013 "Computersysteme" sowie 63012 "Softwaresysteme", "Betriebssysteme und Rechnernetze"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Lena Oden	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Advanced Parallel Computing		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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, Programmieretechniken 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	In der Lehrveranstaltung 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 Programmieretechniken 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.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> E. Alba, Parallel Metaheuristics, 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. 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.		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse der Inhalte des Moduls 63712 "Parallele Programmierung"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

keine

Stellenwert

1/8

der Note

Lehrende/r	Prof. Dr. Herwig Unger Marcel Schaible	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herwig Unger
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Kommunikations- und Rechnernetze		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (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. Schindelhauer: 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", Lehrveranstaltung "Betriebssysteme und Rechnernetze"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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 1/8  
der Note

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

# Katalog M: Praktische Informatik



63123

## Data Engineering für Data Science

Lehrende/r	Prof. Dr. Uta Störl	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uta Störl
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Data Engineering für Data Science		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks: 80 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Studierende erwerben in diesem Modul Kenntnisse über Data Engineering für Data Science. Dies umfasst die vertiefenden Konzepte einer Programmiersprache (Python) und einer Datenbanksprache (SQL) für die Datenaufbereitung und -validierung sowie die Konzepte von Big-Data-Infrastrukturen. Studierende erlangen Kompetenzen und Verantwortungsbewusstsein für die Arbeit mit großen Datenmengen (Big Data).		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden und Algorithmen im Kontext der Verarbeitung von großen Datenmengen (Big Data)</li> <li>- Voraussetzungen und Herausforderungen von Data Wrangling und Data Quality</li> <li>- Data Wrangling und Datenanalysen mit Python und SQL</li> <li>- Verteilte und parallele Big-Data-Infrastrukturen (Hadoop, Spark etc.)</li> <li>- Big-Data-Referenzarchitekturen</li> <li>- Verteilte nicht-relationale Datenbanksysteme (NoSQL-Datenbanksysteme)</li> </ul>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse Datenbanksysteme und Programmierung,  Hardware (mindestens): <ul style="list-style-type: none"> <li>- 16 GB RAM</li> <li>- CPU mit 8 Cores</li> <li>- 4 GB freier Festplattenspeicher</li> </ul>		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Lehrvideos Video-Meetings		
Anmerkung	Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: Susan E. McGregor: Practical Python Data Wrangling and Data Quality, O'Reilly Media, Inc., 2021 ISBN: 9781492091509		
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

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

Von den Einsendeaufgaben zu den Lektionen 2-5 müssen mindestens die Einsendeaufgaben zu einer Lektion bestanden sein.

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein oder drei Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en) Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten (CSCW)  
Computerunterstütztes kooperatives Lernen (CSCL)

Detaillierter Zeitaufwand Bearbeiten der Lektionen (8 mal 20 Stunden): 160 Stunden  
Bearbeitung der Einsendeaufgaben (8 mal 5 Stunden): 40 Stunden  
Mitwirkung an den Diskussionen in der Lehrveranstaltungs-Newsgruppe: 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 Das Modul behandelt die Unterstützung des kooperativen Arbeitens und Lernens durch verteilte Computersysteme und besteht aus zwei Lehrveranstaltungen:

Die Lehrveranstaltung "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten (CSCW)" 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 die Lehrveranstaltung der Realisierung von synchroner Groupware.

Die Lehrveranstaltung "Computerunterstütztes kooperatives Lernen (CSCL)" behandelt das Thema des computerunterstützten kooperativen Lernens (CSCL) aus interdisziplinärer Sicht. Sie 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.

#### Ergänzende Literatur:

- 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". Kenntnisse in Modul 63211 "Verteilte Systeme" sind hilfreich.	
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext zur Lehrveranstaltung CSCL: Haake, G. Schwabe, M. Wessner (Hrsg.): CSCL-Kompendium 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	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note		

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Gestaltung Kooperativer Systeme		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden Bearbeitung der Übungen in der Lehrveranstaltungs-Lernumgebung (Moodle): 50 Stunden Auseinandersetzung mit Lösungen von Lehrveranstaltungs-Teilnehmenden und Diskussion in den Foren der Lehrveranstaltungs-Lernumgebung (Moodle): 50 Stunden Wiederholung für Prüfungsvorbereitung: 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 dieser Lehrveranstaltung 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 Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Zusatzmaterial  
internetgestütztes Diskussionsforum

Anmerkung -

Formale Voraussetzung keine

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

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung benotete mündliche Prüfung (ca. 25 keine

Stellenwert 1/8 Minuten)  
der Note

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Informationsvisualisierung im Internet		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Lektionen (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 veränderten 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 Vrm1 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	Lehrveranstaltungsmaterial 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**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert der Note 1/8



Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Dokumenten- und Wissensmanagement im Internet		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Lektionen (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 dieser Lehrveranstaltung ist der Erwerb von praktischer Kompetenz und Handlungsfähigkeit.</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung 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. Teilnehmende der Lehrveranstaltung 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	Lektion 1 – Das Modell der strukturierten Dokumente Lektion 2 – Einführung in HTML, CSS und JavaScript Lektion 3 – Einführung in XML, DTD und XSD Lektion 4 – Einführung in XSLT und XQuery Lektion 5 – Semantik und Semantisches Web Lektion 6 – Semantische Integration Lektion 7 – Ontologiesprachen für das Internet		
	<p>In dieser Lehrveranstaltung 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 der Lehrveranstaltung 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</p>		

Verwendung von CSS-Selektoren werden ebenfalls dargestellt und können anhand von Praxisbeispielen übertragen und vertieft werden.

Im Anschluss wird im Ansatz auf JavaScript als Webprogrammiersprache eingegangen 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 der Lehrveranstaltung 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 der Lehrveranstaltung können eigene XSLT-Templates, beispielsweise mit dem Ziel der selektiven Datenausgabe, erzeugen. Darauf folgend 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

Programmierkenntnisse

Inhaltliche  
Voraussetzung

Lehrveranstaltungsmaterial

Lehr- und  
Betreuungsformen

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	benotete zweistündige Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/8	

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Multimedialinformationssysteme			
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Lektionen (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 Bildern, 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 Metadatenschemata. 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. Die Erschließbarkeit von digitalen Medien über automatische Merkmalsextraktion spielt ebenso eine wichtige Rolle, wie die Anwendung klassischer Konzepte aus dem Information Retrieval auf Multimedia-Kollektionen. Speziell im Bereich großer Kollektionen sind die Verteilung, Streaming und die Interaktion mit dem Benutzer Aspekte, die im Rahmen eines Multimedia Informationssystems betrachtet werden müssen. 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"			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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 benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Information Retrieval		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Lektionen (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, können diese innerhalb exemplarischer Technologien und Anwendungen aus dem Bereich Multimedia (Text, Bild, Video, Ton) zuordnen sowie innerhalb eigener Entwürfe und Modellierungen von Information Retrieval-Anwendungen in Benutzungsschnittstellen zu Informationssystemen anwenden.		
Inhalte	<p>Beständig, und in zunehmendem 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) und des Multimedia Information Retrieval (MMIR) befasst sich daher mit der Modellierung und Umsetzung von Anwendungen, die automatisiert digitale Datenbestände für den einfachen Zugriff und die Nachnutzung aufbereiten. Die Forschung an effektiven IR- und MMIR-Verfahren ist hinreichend komplex, und obwohl das IR auf eine lange Historie zurückblickt, sind insbesondere mit Hinblick auf anwachsende Datenmengen mit zunehmend heterogener und verteilter Natur Fragestellungen offengeblieben und neue Anforderungen hinzugekommen. Die Verarbeitung von multimedialen Inhalten jeglicher Art stellt weitere Herausforderungen für MMIR dar. In diesem Kontext spielen Multimedia-Merkmale (sog. Features), deren Extraktion, Repräsentation und Nutzung für IR-Prozesse eine zentrale Rolle.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung befasst sich zunächst mit klassischen Themen des IR in Dokumentdatenbeständen, um in die grundlegenden 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 zur Evaluation von IR-Verfahren. Über die klassischen IR-Verfahren hinaus widmet sich diese Lehrveranstaltung dem Transfer dieser Verfahren auf MMIR und erweiterten Konzepten aus diesem Kontext, wie der semantischen Suche und verteilten MMIR-Verfahren.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Kenntnisse aus dem Modul 63413 "Dokumenten- und Wissensmanagement im Internet". Empfohlen: Modul 6414 "Multimedialinformationssysteme"		

Lehr- und  
Betreuungsformen Lehrveranstaltungsmaterial  
internetgestütztes Diskussionsforum  
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 benotete zweistündige Prüfungsklausur

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r

Dr. Tobias Vogel

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias  
HemmjeDauer des Moduls  
ein SemesterECTS  
10Workload  
300 StundenHäufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lektionen (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden  
 Einüben der Inhalte (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden  
 Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 55 Stunden

Qualifikationsziele

Das übergeordnete Ziel dieser Lehrveranstaltung 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 Lehrveranstaltungsteilnehmerinnen und -teilnehmer die Definitionen, Ansätze, Methoden und Modelle verstehen und strukturiert wiedergeben können.

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 Lehrveranstaltungsteilnehmerinnen und -teilnehmer 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 Lehrveranstaltungsteilnehmerinnen und -teilnehmer die Eigenschaften und Abgrenzung der intelligenten Informationssysteme. Die Studierenden sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung 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.

Die Lehrveranstaltungsteilnehmerinnen und -teilnehmer vertiefen und reflektieren das Erlernte zudem anhand der Selbsttestaufgaben abschließend zu jeder Lektion.

Inhalte

In dieser Lehrveranstaltung, bestehend aus sieben Lektionen, 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.

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. 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

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

Anmerkung

Das Modul 63416 "Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen" ist nicht mehr belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist im Sommersemester 2024 möglich.

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

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Stellenwert  
der Note

1/8

Lehrende/r	Prof. Dr. Friedrich Steimann	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Objektorientierte Programmierung		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Lehrveranstaltungstextes 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. Diese Lehrveranstaltung soll die Voraussetzungen für die Einordnung und das schnelle Beherrschen verschiedenster objektorientierter Programmiersprachen schaffen. Zugleich soll sie den Studierenden Kriterien an die Hand geben, mithilfe derer sie die Eignung bestimmter objektorientierter Programmiersprachen für vorgegebene Zwecke beurteilen können.</p> <p>Die Lehrveranstaltung 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. Die Lehrveranstaltung widmet sich daher in der Folge ausschließlich solchen Programmiersprachen, die über eine statische Typprüfung verfügen, darunter Java, C# und C++. Abgerundet wird die Lehrveranstaltung 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	Die Lehrveranstaltung richtet sich an Interessierte in fortgeschrittenen Studienabschnitten. Belegung der Module 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" und 63611 "Einführung in die objektorientierte Programmierung" ist hilfreich, aber keine notwendige Bedingung.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		

Studientag/e

Anmerkung

Achtung: Die Lehrveranstaltung ist keine Java-Lehrveranstaltung. Java wird in der Lehrveranstaltung "Einführung in die objektorientierte Programmierung" in großer Vollständigkeit abgehandelt. Auch befasst sich diese Lehrveranstaltung nicht mit Scripting-Sprachen. Einsende- und Selbsttestaufgaben verlangen die Bereitschaft, in Smalltalk zu programmieren. Ihre Bearbeitung wird dringend empfohlen.

Hinweis für die Masterstudiengänge Informatik und Data Science: Das Modul 63612 "Objektorientierte Programmierung" ist letztmalig im Sommersemester 2024 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist ebenfalls im Sommersemester 2024 möglich. Von den Modulen 63612 "Objektorientierte Programmierung" und 63618 "Objekt-funktionale Programmierung" kann nur eines in den Studienabschluss eingebracht werden.

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

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

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)

keine

Stellenwert  
der Note

1/8

Lehrende/r	Dr. Sebastian Küpper	Modulverantwortliche/r	Dr. Sebastian Küpper
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Moderne Programmier Techniken und -methoden		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Lehrveranstaltungstextes: 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 der Verifikation und können einfache Programmeigenschaften modellieren und grundlegende Verifikationstechniken nachvollziehen. 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 ist die Programmierung immer noch die Kernaktivität der Softwareentwicklung. Zwar hat die Einführung neuer Programmiersprachen wie Java 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. Stattdessen 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 dieser Lehrveranstaltung vorgestellt.		
	Die Themen der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interfacebasierte Programmierung</li> <li>- Design by contract</li> <li>- Modellierung zustandsbasierter Systeme</li> <li>- Verifikation via CTL Model Checking.</li> <li>- Entwurfsmuster (Design patterns)</li> <li>- Refactoring</li> <li>- Metaprogrammierung</li> <li>- Agile Softwareentwicklung (Extreme Programming)</li> </ul>		
	<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" vermittelt werden. Zusätzlich ist ein durch Praxis erworbenes Gefühl für die objektorientierte Programmierung Voraussetzung, um die Bedeutung der in der Lehrveranstaltung		

geschilderten Probleme und Lösungen abschätzen zu können.  
Weiterhin wird vorausgesetzt, dass Sie grundlegende Kenntnisse der Theoretischen Informatik, beispielsweise durch das Modul 63912 „Grundlagen der Theoretischen Informatik“ mitbringen.

Lehr- und  
Betreuungsformen

Lehrveranstaltungsmaterial  
internetgestütztes Diskussionsforum  
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

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Eine Zulassung zur Klausur erfolgt, wenn in 5 von 7 Einsendeaufgaben mindestens ein Punkt erreicht wurde.

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r	Dr. Kai Sauerwald	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Deduktions- und Inferenzsysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 130 - 150 Stunden, Bearbeiten der Übungsaufgaben: 60 - 75 Stunden, Studientage und Prüfungsvorbereitung: 60 - 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende 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 dieser Lehrveranstaltung 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.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> K. H. Bläsius, H.J. Bürckert (Hrsg.): Deduktionssysteme. Automatisierung des logischen Denkens. Oldenbourg-Verlag, 1992. W. Bibel, S. Hölldobler, T. Schaub: Wissensrepräsentation und Inferenz. Vieweg-Verlag, 1993.		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	Das Modul 64212 "Deduktions- und Inferenzsysteme" ist 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

benotete mündliche Prüfung (ca. 25  
Minuten)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Thimm	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Methoden der Wissensrepräsentation und -verarbeitung		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 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. Die Lehrveranstaltung 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".		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial 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

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Thimm	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Einführung in Maschinelles Lernen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 150 Stunden Bearbeiten der Übungsaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Studierende haben ein Verständnis für grundlegende Anwendungen, Konzepte und Analysetechniken im Bereich des maschinellen Lernens. Studierende sind in der Lage, zu komplexen Fragestellungen passende Algorithmen zu entwerfen und anzupassen, Daten zu erheben, zu erschließen, zu speichern, zu verarbeiten und zu analysieren. Sie wissen, welche Ergebnisse aus den jeweiligen Daten abgeleitet werden können und können computergestützte Verfahren im Anwendungsfeld und im jeweiligen wissenschaftlichen Kontext auswählen, angemessen durchführen und deren Leistungsfähigkeit beurteilen.		
Inhalte	Diese Lehrveranstaltung bietet einen breiten Einstieg in klassische und moderne Methoden des Maschinellen Lernens. Nach einer allgemeinen Einführung und Auffrischung wichtiger Grundlagen wie Wahrscheinlichkeitstheorie und Lineare Algebra, werden klassische Ansätze des unüberwachten Lernens (wie K-Means Clustering und Hierarchical Clustering), des überwachten Lernens (wie Bayes Klassifikation, Entscheidungsbäume, Assoziationsregeln und Support Vector Machines), und des Reinforcement-Learnings (wie Markov-Entscheidungsprozesse und Q-Learning) vorgestellt. Anschliessend werden moderne Deep Learning Methoden diskutiert. Dies beinhaltet eine allgemeine Einführung in Künstliche Neuronale Netze, sowie eine tiefere Auseinandersetzung mit Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks und Transformern. Abschliessend werden dem Maschinellen Lernen nahe Techniken wie Principal Component Analysis und Data Mining diskutiert.		
	<b>Ergänzende Literatur</b>		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende internetgestütztes Diskussionsforum Lehrvideos		
Anmerkung	Keine		
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

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

Keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Thimm Lars Bengel	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Formale Argumentation		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 150 Stunden Bearbeiten der Übungsaufgaben: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Studierende erhalten einen tiefen Einblick in Methoden der formalen Argumentation und haben nach erfolgreichem Abschluss ein Verständnis für verschiedenste Ansätze zur Modellierung argumentativer Szenarien. Insbesondere sind Studierende in der Lage, abstrakte Argumentationsgraphen und andere Formalismen durch verschiedene Methoden semantisch zu evaluieren und komplexitätstheoretische Fragestellungen in diesem Kontext zu beweisen. Sie kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Formalismen und sind grundsätzlich in der Lage weiterführenden Forschungsfragen im Gebiet der formalen Argumentation nachzugehen.		
Inhalte	Diese Lehrveranstaltung bietet eine tiefe Auseinandersetzung mit dem Forschungsgebiet der formalen Argumentation. In diesem Teilbereich der Künstlichen Intelligenz geht es um die Modellierung und das automatische Schlussfolgern in argumentativen Szenarien, wie beispielsweise zur Entscheidungsunterstützung im Rechtswesen oder medizinischen Anwendungen. Nach einer allgemeinen Einführung und Auffrischung wichtiger Grundlagen wie Logik, Graphentheorie und Komplexitätstheorie, werden zunächst die sogenannten abstrakten Argumentationsgraphen und verschiedene Methoden der semantischen Evaluation solcher Graphen vorgestellt, insbesondere komplexitätstheoretische Fragestellungen. Anschließend werden mit semi-abstrakten Argumentationsgraphen Erweiterungen der abstrakten Argumentationsgraphen diskutiert, die zusätzliche Aspekte argumentativer Szenarien einbeziehen. Weiterhin werden strukturierte Ansätze der formalen Argumentation vorgestellt und analysiert. Abschließend werden noch einige Aspekte der dynamischen Betrachtung von argumentativen Szenarien diskutiert.		
Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in mathematischer Logik, Komplexitätstheorie und algorithmischen Grundlagen der Informatik.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Lehrveranstaltungsmaterial Lehrvideos		
Anmerkung	Keine		
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

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

Keine

# Fachpraktika

63098

## Fachpraktikum Multiagentensysteme

Lehrende/r	Prof. Dr. Zhong Li	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zhong Li
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Multiagentensysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Recherche: 150 Stunden Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 150 Stunden		
Qualifikationsziele	Im Fachpraktikum Multiagentensysteme soll versucht werden, die Funktionsweise von Agenten und Multiagentensystemen durch Simulation mittels der Software Python oder Matlab Simulink eingehender zu beschreiben.		
Inhalte	Das Fachpraktikum gliedert sich in zwei Phasen: In Phase 1 (1-2 Tage am Anfang des Semesters) wird ein Online-Seminar durchgeführt, in dem ein Vortrag zum Thema „Multiagentensysteme“ gehalten wird und einige der Grundlagenthemen von den Teilnehmerinnen/Teilnehmern aufbereitet werden. Gruppen zu je 4-6 Personen werden zusammengestellt, die Themen diskutieren und wählen. Danach erstellt jede Gruppe ein Exposé. Die Teilnahme am Online-Seminar und an Phase 1 ist verpflichtend. In Phase 2 (2-3 Tage am Ende des Semesters) werden ausgearbeitete ausführliche Berichte mit Fragestellung, Modellierung, Simulation und Erklärung präsentiert.		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundlegende Kenntnisse in Technischer und Theoretischer Informatik, Kenntnisse der Programmiersprache Python und/oder Matlab Simulink (NetLogo, oder AnyLogic). Weiterführende Kenntnisse in Technischer Informatik (insb. über Kommunikations- und Rechnernetze) wären von Vorteil.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Video-Meetings 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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Praktikumsteilnahme	Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben in Phase 1, erfolgreiche Bearbeitung der Gruppenaufgabe in Phase 2 einschließlich schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation.	
Stellenwert der Note	1/8 (Ausarbeitung und Vortrag)		

Lehrende/r	Dr. Fabio Valdés	Modulverantwortliche/r	Dr. Fabio Valdés
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit unregelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum KI-Optimierung durch Machine Learning		
Detaillierter Zeitaufwand	Projekt- bzw. Gruppenarbeit: 260 Stunden Präsentation der Ergebnisse: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, ein einfaches Spiel mit grafischer Oberfläche und eigener KI zu implementieren. Sie können die Stärke der KI evaluieren und sie unter Verwendung verschiedener Machine-Learning-Methoden schrittweise optimieren. Neben einer "klassischen" Programmiersprache beherrschen Teilnehmerinnen und Teilnehmer somit verschiedene Bereiche des maschinellen Lernens, insbesondere Neuronale Netze, und setzen diese direkt in einer technisch-wissenschaftlichen Softwareentwicklung ein.</p> <p>Zudem erwerben Studentinnen und Studenten Erfahrungen und Kompetenzen hinsichtlich Gruppenorganisation sowie Teamarbeit. Teilziele und einzelne Arbeitsschritte werden eigenverantwortlich festgelegt, Zeit- und Arbeitspläne werden definiert und befolgt. Die Implementierungen sowie schriftliche Planungen und Dokumentationen werden in einem Versionierungssystem verwaltet. Schließlich können Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihr Vorgehen dokumentieren, ihre Ergebnisse präsentieren und gegenüber kritischen Rückfragen verteidigen.</p>		
Inhalte	<p>Neben zahlreichen weiteren Anwendungen bietet Machine Learning die Möglichkeit, die Stärke der Künstlichen Intelligenz (KI) eines Spiels zu optimieren. Dies gilt für einfache Spiele wie Brett- oder Kartenspiele ebenso wie für komplexere Spiele, z. B. Strategiespiele. In der ersten Phase des Fachpraktikums wird in Kleingruppen ein bestimmtes Spiel inklusive einer geeigneten KI implementiert. Diese soll in der zweiten Phase mit Hilfe verschiedener Machine-Learning-Verfahren sukzessive verbessert werden.</p> <p>Zu Beginn des Semesters, also Anfang Oktober, wird ein erstes Zoom-Treffen durchgeführt, welches der Präsentation der Aufgabenstellung sowie der Einteilung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer in Kleingruppen dient. Bei einem zweiten Zoom-Treffen (ca. Ende November) stellt jede Gruppe den Zwischenstand ihrer Arbeit vor. Nach Abgabe der Ergebnisse und schriftlichen Ausarbeitungen (ca. Ende Januar) erfolgt die Abschlusspräsentation mitsamt Diskussion bei einem dritten und letzten Zoom-Treffen (voraussichtlich Mitte Februar).</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Das Fachpraktikum richtet sich primär an fortgeschrittene Studentinnen und Studenten. Gute Programmierkenntnisse (insbesondere in Java) sind erforderlich, Kenntnisse in Machine Learning sind von Vorteil. Der Umgang mit Technologien wie Eclipse 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

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r	Prof. Dr. Uta Störl	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uta Störl
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit 1 x jährlich
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Data Engineering		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Projektes: 260 Stunden Präsentation der Ergebnisse: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum sind die Studierenden mit aktuellen Fragestellungen des Data Engineerings vertraut und sind in der Lage für diese Architekturen zu entwerfen und durch die Wahl geeigneter Technologien praktisch umzusetzen sowie die entwickelten Lösungen zu testen.</p> <p>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 sowie zu reflektieren.</p>		
Inhalte	<p>Die Fachpraktikumsreihe "Data Engineering" behandelt wechselnde Themen aus dem Bereich Data Engineering.</p> <p>Schwerpunkte sind der Entwurf und die praktische Umsetzung von Architekturen aus den Bereichen Data Engineering für Heterogene Systeme und Polystores, Schema Evolution und Datenmigration, Data Engineering für Data Science, Hybride Quantum-Classical Anwendungen und Digital Humanities.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	<p>Das Fachpraktikum richtet sich primär an fortgeschrittene Studierende. Voraussetzung sind gute Kenntnisse im Bereich Datenbanken und Software Engineering, außerdem Programmiererfahrung (möglichst Java oder Python) sowie Kenntnisse im Umgang mit den üblichen Werkzeugen der modernen Softwareentwicklung (Versionsverwaltung mit git, Linux-Kenntnisse, Containerbasierte Virtualisierung mit Docker etc.). Spaß an der Arbeit im Team wird ebenfalls vorausgesetzt.</p>		
Lehr- und Betreuungsformen	<p>Betreuung und Beratung durch Lehrende</p> <p>Studientag/e</p> <p>Zusatzmaterial</p> <p>Video-Meetings</p>		
Anmerkung	<p>Geforderte Leistungen:</p> <p>Die inhaltlichen Voraussetzungen bezüglich des Umgangs mit den üblichen Werkzeugen der modernen Softwareentwicklung werden in der ersten Woche des Fachpraktikums in Form einer Einsendeaufgabe überprüft.</p> <p>Das erfolgreiche Bestehen dieser ersten Aufgabe ist Voraussetzung für eine weitere Teilnahme am Fachpraktikum.</p> <p>Die Bearbeitung der gestellten Aufgaben erfolgt in Kleingruppen von i.a. 4 Studierenden.</p> <p>Selbständige Bearbeitung und Dokumentation des Programmier-Projektes.</p> <p>Die detaillierten Anforderungen werden am Anfang des Fachpraktikums bekannt gegeben.</p> <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	mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein		

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

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

s. Anmerkung

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum CSCW		
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", 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" oder 63215 "Gestaltung kooperativer Systeme" 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  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/8  
der Note

Art der Prüfungsleistung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Gabriele Peters	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gabriele Peters
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion		
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" 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>		

M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Prüfung

Stellenwert 1/8  
der Note

Art der Prüfungsleistung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Dr. Dominic Heutelbeck	Modulverantwortliche/r	Dr. Dominic Heutelbeck
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen		
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphase: 70 Stunden Heimarbeit: 230 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum können die Teilnehmer:innen die Erlernten Strategien für das Sicherheitsmanagement in der Softwareentwicklung praktisch anwenden.</p> <p>Sie haben Erfahrungen in Teamarbeit und Aufgabenorganisation erworben. Sie wissen außerdem, wie man Ziele eigenständig definiert und durchsetzt. Sie haben Erfahrungen mit dem Einsatz von Projektmanagementprogrammen und sie können mit einem Versionskontrollsystem umgehen.</p> <p>Des Weiteren können die Teilnehmer:innen Attribut-Based Access Control für komplexe Softwaresysteme implementieren und selbstständig Sicherheitsanforderungen spezifizieren und implementieren.</p>		
Inhalte	<p>Im Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen bieten wir den Teilnehmer:innen die Möglichkeit, im Team eine komplexe Aufgabe aus dem Bereich der IT-Sicherheit zu bearbeiten. Dabei erlernen die Teilnehmer:innen moderne Entwurfsmuster und Programmier Techniken, um sichere Software zu erstellen.</p> <p>Dieses Semester geht es darum, eine Softwarebibliothek, angrenzende Werkzeuge und Anwendungen zu analysieren und gegen Angriffe zu härten. Dabei soll die Codebasis analysiert werden, und verschiedene automatisierte Angriffe auf die Software in die Continuous-Integration Pipeline der Software integriert werden.</p> <p>Die Teilnehmer:innen werden im Laufe des Praktikums als Red-, Blue-, und Purple-Team agieren, Techniken wie Fuzzing und das strukturierte Berichten von Erkenntnissen erlernen.</p> <p>Gegenstand der Untersuchung ist eine Open Source Bibliothek für Policy und Datenstrom basierte Autorisierung von Datenzugriffen mit SAPL (<a href="https://sapl.io">https://sapl.io</a>). Dabei wird sowohl die Bibliothek, zugehörige Server als auch SAPL-basierte Anwendungen und fertig deployte Infrastrukturen untersucht.</p> <p>Die Teilnehmer:innen können so aktiv zu einem Open Source Projekt beitragen und erlernen wichtige Techniken der IT-Sicherheit.</p> <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 Teilnehmer:innen über verschiedene Onlineplattformen und mit E-Mail ist dabei unabdingbar.</p> <p>Zum Fachpraktikum gehören zwei Online-Präsenzphasen und weitere Online-Veranstaltungen, deren Teilnahme für alle Teilnehmer:innen verpflichtend ist. Im Vorlauf zur ersten Online-Präsenzphase werden wir eine Einführungsveranstaltung online durchführen, in der einige der Technologien und Architekturmuster von den Teilnehmer:innen aufbereitet und einzeln oder in Gruppen vorgestellt werden. Abhängig von der Teilnehmer:innenzahl werden die Vorträge ggf. auch erst zu Beginn der ersten Präsenzphase gehalten werden.</p> <p>Prüfungsleistungen im Fachpraktikum sind die erstellten Programme, deren Funktionalität und Qualität, sowie der Abschlussvortrag, der am Ende des Semesters Online gehalten wird. Darüber hinaus wird als weitere Leistung im Fachpraktikum von den Teilnehmer:innen kontinuierliche Arbeit im Team verlangt; Gegenstand der Teamarbeit sind die aktive Teilnahme und das teamorientierte Arbeiten in den Präsenzphasen und Online-Veranstaltungen, regelmäßige Treffen aller</p>		



Teilnehmer:innen sowie in der selbstständigen Arbeit in Kleingruppen.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Wünschenswert:  
Gute Kenntnisse in Java  
Modul 63512 Sicherheit im Internet

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

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert  
der Note

1/8

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit regelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Multimedia und Internetanwendungen		
Detaillierter Zeitaufwand	Präsenzphasen: 50 Stunden Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden Entwurf und Implementierung von Algorithmen im Team: 240 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Fachpraktikum haben Studierende erste Erfahrungen mit dem praktischen Umgang mit neuesten Technologien aus den F&E-Bereichen des Lehrgebietes und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer wissenschaftlich-technischen Softwareentwicklung zur Unterstützung einer F&E-orientierten Aufgabenstellung einzusetzen. Zudem erwerben die Teilnehmenden 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 entlang einer etablierten wissenschaftlich-technischen Methodik beschreiben, eine entsprechende Arbeitsplanung vornehmen 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 Entwicklung (F&E) des Lehrgebietes bewegt sich in den Bereichen Daten- und Dokumentenmanagement im Internet, Informations- und Wissensmanagement im Internet, Multimedia-Informationssysteme und Informationsvisualisierung. Dazu gehören des Weiteren die Forschung und Entwicklung in den folgenden Bereichen der Informatik und ihren Anwendungsgebieten: Information Retrieval, Mensch-Maschine-Interaktion, Content- und Wissensmanagement, 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.		
Inhaltliche Voraussetzung	Die Natur der gestellten Aufgaben setzt einen entsprechend ausgestatteten Rechner mit Internetzugang voraus. Die Online-Kommunikation mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern über aktuelle Videokonferenzsysteme ist dabei unabdingbar. Kenntnisse in der Web- und Softwareentwicklung mit PHP, Java oder Python, sowie objektorientierter Softwareentwicklung im gene-rellen, werden vorausgesetzt. Erfahrungen im Umgang mit Containertechnologien (Docker) und OS (Ubuntu) können von Vorteil 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  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert 1/8  
der Note

63485

## Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval

Lehrende/r

Dr. Christian Nawroth

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Hemmje

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval

Detaillierter Zeitaufwand

Präsenzphasen (als Online-Konferenzen mit Lehrenden bzw. Studierende untereinander): 20 Stunden

Präsentationsvorbereitung: 10 Stunden

Entwurf, Implementierung und Dokumentation eines IT-Systems: 270 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 wissenschaftlich-technischen Softwareentwicklung einzusetzen. 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. 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. Die Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgt über die Moodle-Instanz der FernUniversität in Hagen. Online-Konferenzen finden über ein Online-Konferenz-System der FernUniversität in Hagen statt.

Inhaltliche Voraussetzung	Gute Kenntnisse in JAVA, Python und objektorientierter Softwareentwicklung werden vorausgesetzt. 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 internetgestütztes Diskussionsforum 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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	benotete Praktikumsteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	keine
Stellenwert der Note	1/8	

Lehrende/r	Patrick Steinert	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Hemmje
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Multimedia Information Retrieval		
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 dem Bereich Multimedia Information Retrieval und sind in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer wissenschaftlich-technischen Softwareentwicklung einzusetzen. 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.		
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 Teilnehmenden 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. 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. Es werden Aufgabenstellungen aus den Bereichen Algorithmik (z. B. der Transfer erprobter Verfahren), Engineering (z. B. die Integration oder Anbindung existierender 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	Lehrveranstaltungsmaterial 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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik
-----------------------	--

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete Praktikumsteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	keine
Stellenwert der Note	1/8		

## Lehrende/r

Dr. Philippe Tamla

## Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias  
HemmjeDauer des Moduls  
ein SemesterECTS  
10Workload  
300 StundenHäufigkeit  
in jedem Wintersemester

## Lehrveranstaltung(en)

Fachpraktikum Cloud-based Information Extraction

## 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 dem Bereich Cloud Computing und Micro Service-basierte Architekturen und können diese für die Entwicklung von Anwendungssystemen für Natural Language Processing (im Besonderen Named Entity Recognition) und Information Retrieval einsetzen. Auch sind sie in der Lage, die Erfahrungen und Kompetenzen direkt in einer wissenschaftlich-technischen Softwareentwicklung einzusetzen. 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. Online-Konferenzen finden über ein Online-Konferenz-System der FernUniversität in Hagen statt.

Das Fachpraktikum „Cloud-based Information Extraction“ fokussiert hier insbesondere auf den Bereich der praktischen Anwendung aktueller Verfahren aus dem Bereich des Cloud Computing und Micro-Service-basierter Architekturen und deren Einsatzmöglichkeiten in der Praxis insbesondere für die weitere Nutzung im Bereich Information Extraction, Natural Language Processing, Named Entity Recognition, Document Classification, und Information Retrieval.



**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Für eine erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabenstellungen sind Vorkenntnisse in folgenden Bereichen notwendig:

- Information Extraction / Natural Language Processing, Named Entity Recognition
- Information Retrieval / Search Engine
- Cloud Computing sowie Micro Service Architecture
- Machine Learning
- Java, Python
- Webentwicklung: Java Script, HTML5
- UML
- Prozessdesign
- Visualisierungsverfahren

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

**Formale Voraussetzung**

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

**Verwendung des Moduls**

- B.Sc. Informatik
- M.Sc. Informatik
- M.Sc. Praktische Informatik
- M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

**Art der Prüfungsleistung**

**Voraussetzung**

Prüfung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert 1/8  
der Note

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg Keller	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Keller
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit 1 x jährlich
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum IT-Sicherheit		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung Aufgaben Phase 1: 150 Stunden Bearbeitung Aufgaben Phase 2: 100 Stunden Dokumentation u. Präsentation: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Bearbeitung kennen die Studierenden typische Gefahren für Netzwerke, sind sich ihrer Relevanz bewusst. Sie können auftretende Gefahren erkennen und beschreiben sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Sicherheitsrisiken durchführen.</p> <p>Die Teilnehmenden können Sicherheitsanforderungen für spezifische Informationssysteme analysieren und verschiedene Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihres Nutzens und Aufwands bewerten und implementieren.</p> <p>Sie können Netzwerke mit angemessenen Programmen absichern und bei der Auswahl der Maßnahmen eine Kosten-Nutzen-Bewertung einfließen lassen.</p> <p>Darüber hinaus können die Studierenden die vorgestellten Programme anwenden, um selbstständig einfache Netzwerke grundlegend abzusichern und erlangen ein tiefgehendes Verständnis der unterschiedlichen Sicherheitsproblematiken.</p> <p>Die Studierenden sind zudem in der Lage, sich in einem kleinen Team (3 bis 5 Personen) zu organisieren, gemeinsam, effizient und arbeitsteilig an der Lösung einer Aufgabe zu arbeiten sowie Konfliktlösungsstrategien zielführend einzusetzen.</p> <p>Die Studierenden können ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse nachvollziehbar dokumentieren und für ein Fachpublikum verständlich präsentieren.</p>		
Inhalte	<p>Im ersten Teil des Fachpraktikums lernen Studierende verschiedene Werkzeuge kennen, um einfache Netzwerke gegen Angriffe abzusichern.</p> <p>Dabei werden Schutzmaßnahmen eigenständig konfiguriert und die Funktionalität anschließend getestet. Nach der Einführung der Programme wird ein kleines Netzwerk eingerichtet und gegen Angriffe gehärtet.</p> <p>Im zweiten Teil des Fachpraktikums werden die Studierenden in Kleingruppen eingeteilt, die jeweils eine von mehreren bereitgestellten Aufgaben auswählen und bearbeiten. Die Aufgaben vermitteln weitergehende Kenntnisse und Szenarien der Netzwerk-Sicherheit. Es können entweder Aufgaben zur defensiven oder offensiven Absicherung von Netzwerken gewählt werden. Im ersten Fall richten die Studierenden ein virtuelles kleines Unternehmensnetzwerk ein und sichern dieses nach einer Analyse ab. Im zweiten Fall führen die Studierenden Penetrationstests an virtuellen Maschinen durch, um praktische Kenntnisse über Schwachstellen und deren Identifikation zu erlangen.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Erfolgreiche Bearbeitung eines der Module 63512 "Sicherheit im Internet" oder 64312 "Sicherheit - Safety & Security" 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  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert 1/8  
der Note

63585

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

Lehrende/r

Prof. Dr. Tobias  
Eggendorfer

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg Keller

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz

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" oder 64312 "Sicherheit - Safety & Security" 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: <https://webregis.fernuni-hagen.de>.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik  
M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert  
der Note

1/8

Lehrende/r	Prof. Dr. Friedrich Steimann	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle 2 bis 3 Jahre

Lehrveranstaltung(en) Fachpraktikum Programmiersysteme

Detaillierter Zeitaufwand 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

Qualifikationsziele Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage,  
- in Gruppenarbeit ein größeres Programm zu erstellen,  
- können sie zu einer gegebenen Grammatik einen Scanner und Parser entwerfen.  
- sind sie in der Lage, für eine gegebene Sprache Semantikprüfung und Codegenerierung zu implementieren.  
- wissen sie, wozu Regressionstests wichtig sind, und können sie in Programme einbinden.

Inhalte 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.

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.

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.

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.

#### Ergänzende Literatur:

Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, Monica S. Lam. Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Second Edition (Pearson Education, Inc, 2006)

Inhaltliche Voraussetzung

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.

Weiterhin wird der sichere Umgang mit wenigstens einer bekannten, objektorientierten Programmiersprache, wie zum Beispiel Java (der über eine Belegung des Moduls 63611 hinausgeht und beispielsweise in einem Programmierpraktikum erworben wurde), vorausgesetzt.

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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	benotete Praktikumsteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/8 (Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Dr. Marius Rosenbaum	Modulverantwortliche/r	Dr. Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Eingebettete Systeme		
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" und dem Modul 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren", sowie grundlegende Programmier-Kenntnisse.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Heimversuche mit Korrektur und Musterlösung Studientag/e		
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

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine



Lehrende/r	Prof. Dr. Lena Oden	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Parallel Programming		
Detaillierter Zeitaufwand	Erstellung eines Pflichtenhefts für die Praktikumsaufgabe: 50 Stunden Erarbeitung eines Softwarekonzepts im Team: 50 Stunden Implementierung und Test der Software: 150 Stunden Studententage 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" oder der Nachweis einer gleichwertigen Qualifikation. Gute Programmierkenntnisse in C.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Studententag/e Lehrveranstaltungsmaterial		
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  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/8  
der Note

Art der Prüfungsleistung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Dr. Marius Rosenbaum	Modulverantwortliche/r	Dr. Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Field Programmable Gate Arrays (FPGA)		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Heim-Versuche: 240 Stunden Vor- und Nachbereitung der Präsenzphase: 20 Stunden Präsenzphase und Studientag: 40 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Praktikumsteilnehmerinnen 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 Lehrveranstaltungen 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	Grundlagenwissen der Technischen Informatik (Schaltnetze, Schaltwerke, Boole'sche Algebra, Automaten etc.), wie z.B. aus dem Modul 63013 "Computersysteme" und dem Modul 63711 "Anwendungsorientierte Mikroprozessoren".		
Lehr- und Betreuungsformen	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende internetgestütztes Diskussionsforum Heimversuche mit Korrektur und Musterlösung Studientag/e		
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  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete Praktikumsteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/8	(Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Prof. Dr. Lena Oden	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Scientific Programming in Python		
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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. André Schulz	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit alle drei bis vier Semester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Theoretische Informatik		
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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine



64181

## Fachpraktikum Modellierung, Simulation und Optimierung von diskreten Produktionssystemen

Lehrende/r

Prof. Dr. Lars Mönch

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Lars Mönch

Dauer des Moduls

ECTS

Workload

Häufigkeit

ein Semester

10

300 Stunden

alle 2 bis 3 Jahre

Lehrveranstaltung(en)

Fachpraktikum Modellierung, Simulation und Optimierung von diskreten Produktionssystemen

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Aufgaben des Fachpraktikums: 210 Stunden  
Vorbereitung und Durchführung der Präsenztage in Hagen: 90 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen, eigenständig Produktionssysteme zu modellieren, zu simulieren und gegebenenfalls zu optimieren. Die Studierenden sind dazu befähigt, eigenständig eine Problemanalyse durchzuführen und darauf aufbauend Optimierungsalgorithmen und/oder Simulationsmodelle zu entwickeln. Die Studierenden sind dazu befähigt, Optimierungs- bzw. Simulationsergebnisse unter Verwendung einfacher statistischer Methoden anzuwenden und zu interpretieren. Es werden Kenntnisse in Optimierungs- und Simulationssoftware erwartet.

Inhalte

Im Fachpraktikum werden anhand von vorgegebenen Problemstellungen aus der Produktionsdomäne Optimierungs- und Simulationsstudien unter Verwendung von Optimierungs- und Simulationssoftware 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 Optimierungs- und/oder Simulationsmodelle entwickelt. Die vorgegebene Software ist unter Verwendung der Programmiersprache C++ zu erweitern. Durch Experimente mit den entwickelten Modellen werden die Fragestellungen der Studie untersucht. Die Ergebnisse sind unter Verwendung einfacher statistischer 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“ oder am Modul 64114 „Planungs- und Dispositionssysteme“ 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: <https://webregis.fernuni-hagen.de>.

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

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Herwig Unger Marcel Schaible	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herwig Unger
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Echtzeitsysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Literaturstudium: 140 Stunden Programmierung: 100 Stunden Erstellung der Abschlussdokumentation: 40 Stunden Präsentation/Abschlussveranstaltung: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	<p>Echtzeitsysteme sind mittlerweile allgegenwärtig und werden für viele Automatisierungsaufgaben eingesetzt. Bei der Konstruktion solcher Systeme müssen Ingenieure neben den Methoden der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik auch Verfahren der Software- und Rechnertechnik sicher beherrschen. Hierbei spielen die Anforderungen nach Rechtzeitigkeit, Gleichzeitigkeit, Vorhersehbarkeit, Determinismus und Verlässlichkeit eine zentrale Rolle.</p> <p>Dieses Fachpraktikum stellt eine Einführung in die Echtzeitprogrammierung anhand der dafür besonders geeigneten und leicht verständlichen Programmiersprache PEARL vor. Die Realzeitprogrammiersprache PEARL unterscheidet sich von anderen höheren Programmiersprachen besonders durch die explizite Unterstützung des Zeitbegriffs. Hierzu werden die beiden Datentypen CLOCK für Zeitpunkte und DURATION für Zeitdauern bereitgestellt und können gemeinsam in arithmetischen Operationen verwendet werden. Weiterhin können nebenläufige Verarbeitungen mittels von TASK leicht erstellt werden. Zur Prozesssynchronisation stehen Semaphore und die PEARL-spezifische Erweiterung BOLT zur Verfügung. Während des Praktikums werden einfache Steuer- und Regelungsaufgaben bearbeitet und konkret implementiert.</p>		
Inhalte	<p>Ablauf des Praktikums:          Teil 1: Online-Einführungsveranstaltung          Teil 2: PEARL im Selbststudium          Teil 3: Bearbeitung eines praktischen Problems der Automatisierungstechnik in PEARL          Teil 4: Ausarbeitung und Vortrag in der Online-Abschlussveranstaltung</p> <p>Geforderte Leistungen:          - Studium der angegebenen Primärliteratur,          - Erfolgreiche Bewältigung der praktischen Programmieraufgabe,          - Schriftliche Ausarbeitung, die die Grundlagen, Herangehensweise sowie Experimentierplan, -setup und die Ergebnisse der Arbeit inkl. deren Auswertung beinhaltet,          - 30 min. Vortrag in der Abschlussveranstaltung</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	<p>Gute Kenntnisse:          - einer Programmiersprache wie Java          - der nebenläufigen Datenverarbeitung (Multitasking)          - der Systemprogrammierung wie z.B. der Ansteuerung von Sensoren und Aktoren</p>		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	<p>Der Übersetzer und die Laufzeitumgebung werden bereitgestellt. Sie benötigen einen Rechner mit entweder Linux oder der Möglichkeit, ein Linux-System in einer virtuellen Umgebung auszuführen.</p>		

Die Teilnahme ist an allen Onlineveranstaltungen (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		benotete Praktikumsteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/8	(Ausarbeitung und Vortrag)	

64382

## Fachpraktikum Netzbasierte Verarbeitung natürlichsprachlicher Informationen

Lehrende/r

Prof. Dr. Herwig Unger

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Herwig Unger

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Fachpraktikum Netzbasierte Verarbeitung natürlichsprachlicher Informationen

Detaillierter Zeitaufwand

Literaturstudium: 140 Stunden  
Programmierung: 100 Stunden  
Erstellung der Abschlusdokumentation: 40 Stunden  
Präsentation/Abschlußveranstaltung: 20 Stunden

Qualifikationsziele

Ziel des Fachpraktikums ist es, Kenntnisse in der Verarbeitung natürlichsprachlicher Informationen im Kontext des Webmining zu vertiefen sowie anwenden zu können. Hierzu sollen die Studierenden mit einer Vielzahl einfacher Algorithmen und Methoden vertraut gemacht werden, die bei Problemen mit praktisch relevanter Größe angewandt werden können. Dies schließt das praktische Kennenlernen wichtiger Programmierkonzepte durch ausgewählte Programmierarbeiten in JAVA ebenso mit ein wie eine experimentelle Tätigkeit, die ein Gefühl über Einflüsse und Eigenschaften des WWW und der jeweiligen Nutzer vermittelt.

Inhalte

Das Zeitalter der Informationstechnik konfrontiert und überlädt die Menschen mehr und mehr mit einer Flut von Informationen, die es in intelligenter Weise zu filtern, zu sortieren und zu verarbeiten gilt. Bislang ist jedoch das menschliche Gehirn eine der wenigen Instanzen, die die Bewältigung der alltäglichen Informationsflut in effektiver Weise mit einem überraschend geringen Energieverbrauch leisten kann und von Computern bisher wenig Konkurrenz bekommen hat. Es ergibt sich konsequenterweise die Frage, wie man diese Lücke in der Verarbeitungsleistung zwischen Gehirn und Computer in Zukunft am besten ausfüllen kann.

Ganz in diesem Sinne versucht das Praktikum den Studierenden einen neuen Zugang zur personalisierten Verarbeitung und Filterung textueller Informationen aus dem Web zu bieten. Ausgangspunkt sind hierbei ausgewählte Aspekte aus der Funktionalität des menschlichen Hirns und der in ihm stattfindenden Lernprozesse. In Verbindung mit anderen Analogie aus der Natur bieten diese umfangreiche Ansätze zur Schaffung eines neuen, netzbasierten Zugang zur Verarbeitung natürlichsprachlicher Informationen aus dem Netz.

Im Gegensatz zu üblicherweise separaten Veranstaltungen verfolgt das Praktikum ein Zugang, der die Verfahren der Sprachverarbeitung im Einklang und in Wechselwirkung mit der sie ausführenden Systemarchitektur (d.h. dem WWW) sieht, die heutzutage eine komplizierte, vernetzte und globale Struktur ist. In diesem Sinne ist das Fachpraktikum gleichzeitig eine Weiterführung von Grundlagenvorlesungen in natürlichsprachlicher Verarbeitung bzw. Text Mining als auch solcher zu verteilten und dezentralen Systemen sowie dem Natural Computing. Besondere Beachtung wurde bei der Erstellung darauf gelegt, Themen anzusprechen, die die hohe Dynamik der verschiedenen Netzwerke verständlich machen und Verfahren zumindest halbformal vorzustellen, die die vielfältigen zeitlichen Veränderungen in sinnvoller Weise behandeln können. Graphen und Algorithmen auf Graphen sind hierbei oft das Mittel der Wahl, um zu programmierende Verfahren klar und eindeutig zu beschreiben.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Kenntnisse zur Programmierung in JAVA, Mathematische Grundlagen der Graphtheorie

Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Lehrveranstaltungsmaterial
Anmerkung	Keine
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		benotete Praktikumsteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	keine
Stellenwert der Note	1/8		

64410

## Fachpraktikum Künstliche Intelligenz

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Thimm	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit regelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	Fachpraktikum Künstliche Intelligenz		
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 Wissensrepräsentation 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	Es gibt keine inhaltlichen Voraussetzungen. Es wird allerdings empfohlen, mindestens ein Modul aus 64212 "Deduktions- und Inferenzsysteme", 64211 "Wissensbasierte Systeme" und 64214 "Methoden der Wissensrepräsentation und -verarbeitung" abgeschlossen zu haben.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Lehrveranstaltungsmaterial 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 M.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	benotete Praktikumsteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	keine	
Stellenwert der Note	1/8		

# Masterseminar und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten



63032

## Masterseminar Human-Computer Interaction und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Thomas Ludwig      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Ludwig  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls

ECTS

Workload

Häufigkeit

ein Semester

10

300 Stunden

regelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Human-Computer Interaction

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Human-Computer Interaction:  
Inhaltsverständnis und Erstellung Exposé: 30 Stunden  
Schreiben der Seminararbeit: 100 Stunden  
Studentisches Gutachten schreiben: 10 Stunden  
Vortrag (vor Ort in Hagen): 10 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Human-Computer Interaction:  
Die Seminararbeit bietet den Studierenden die Möglichkeit, ihre Kenntnisse in einem spezifischen Bereich der Human-Computer Interaction zu vertiefen und theoretische Fähigkeiten in der Gestaltung benutzerfreundlicher Schnittstellen zu entwickeln.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Human-Computer Interaction:  
Bei der Entwicklung moderner Anwendungssysteme spielen die Interaktionsmöglichkeiten zwischen Softwaresystemen und ihren Nutzer:innen eine immer wichtigere Rolle. Das Seminar "Human-Computer Interaction" (HCI) bietet den Studierenden eine Möglichkeit verschiedene Themen der Interaktion zwischen Menschen und Computern kennenzulernen. In dem Seminar werden theoretische Grundlagen erarbeitet, um ein grundlegendes Verständnis für die Gestaltung benutzerfreundlicher Schnittstellen zu entwickeln. Die Studierenden sollen auf Basis einer umfassenden Literaturstudie eine Seminararbeit semesterbegleitend erstellen, welche gegen Ende des Semesters in einem 20-minütigen Vortrag vorgestellt wird.

Inhaltliche Voraussetzung	Masterseminar Human-Computer Interaction: Interesse an Themen der Mensch-Maschine Interaktion	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden. 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	benotete Seminarteilnahme	erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung
Stellenwert der Note	1/8 (Ausarbeitung und Vortrag)	"Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"

63042

## Masterseminar Digitalisierung in der Luftfahrt und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Dr. Marius Rosenbaum                      Modulverantwortliche/r    Dr. Marius Rosenbaum  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls

ECTS

Workload

Häufigkeit

ein Semester

10

300 Stunden

in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Digitalisierung in der Luftfahrt

Detaillierter Zeitaufwand

Die Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" 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 der Lektionen "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Masterseminar Digitalisierung in der Luftfahrt:  
Einarbeitung in das Thema und Literaturrecherche: 40 Stunden  
Erstellung der Seminararbeit: 60 Stunden  
Erstellung des Reviews: 20 Stunden  
Vorbereitung des Vortrags und Durchführung: 30 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Masterseminar Digitalisierung in der Luftfahrt:  
Die Studierenden befassen sich mit aktuellen Themen rund um die Digitalisierung der Luftfahrt und erlernen das Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Masterseminar Digitalisierung in der Luftfahrt:  
Wechselnde Themen rund um die Digitalisierung der Luftfahrt.

Inhaltliche  
Voraussetzung

keine

Lehr- und  
Betreuungsformen

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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

Stellenwert  
der Note

1/8

63052

## Masterseminar Angewandte Kryptographie und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Osmanbey  
Uzunkol  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Osmanbey  
Uzunkol

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Angewandte Kryptographie

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Angewandte Kryptographie:

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

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Angewandte Kryptographie:

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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Angewandte Kryptographie:

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" und Grundkenntnisse über Mathematik und Programmierung

Lehr- und  
Betreuungsformen

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

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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

Stellenwert  
der Note

1/8

63057

## Masterseminar Komplexe Netze und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Zhong Li  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Zhong Li

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar für Komplexe Netze

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Komplexe Netze:

Recherche: 75 Stunden

Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 75 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Komplexe Netze:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden ein Grundverständnis des Mechanismus der Erzeugung der komplexen Netze sowie deren Eigenschaften und Strukturen, und die Fähigkeit um ein relevantes Thema zu recherchieren, auszuarbeiten und zu präsentieren.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Komplexe Netze:

Ein reales komplexes Netzwerk ist ein komplexes System bestehend aus einzelnen Elementen (Personen, Computer oder Moleküle) und Verbindungen oder Beziehungen zwischen ihnen (Freundschaften, Vernetzungen oder Interaktionen). Reale komplexe Netzwerke sind natürlich gewachsene bzw. nach Bedarf entstandene Netzwerke (nicht zentral geplant). Beispiele realer komplexer Netzwerke sind wie z.B. Soziale Netzwerke (Kommunikation und Kooperation in einer Gesellschaft), Kommunikationsnetzwerke (Telekommunikation, Email-Kontakte, Online Kontakt(Freundschafts)-Netzwerke (Facebook, StudiVZ, Xing)), Kooperationsnetzwerke (Schauspieler (im selben Film), Koautoren (Publikationen)), Informationsnetzwerke (Linkstruktur im WWW,

Zitierungsnetzwerk von Publikationen), Biologie (Protein-Protein-Interaktionsnetz, Neuronales Netz) und Transportnetze (Straßennetz, Stromnetz, Internet).

Reale Netzwerke aus den verschiedensten Bereichen weisen häufig sehr ähnliche Eigenschaften und Strukturen auf. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Eigenschaften unterscheidet man die folgenden typischen Netzwerk-Klassen: Zufällige Netzwerke (Random Networks: Die einzelnen Kanten bei zufälligen Netzwerke werden von den Knoten (Spielern) nach einem rein zufälligen Muster ausgewählt), Kleine Welt-Netzwerke (Small World Networks, Kleine Welt-Netzwerke zeichnen sich durch einen kleinen Wert der durchschnittlichen kürzesten Verbindung zwischen den Knoten des Netzwerkes und einem großen Wert des Clusterkoeffizienten aus), Reguläre Netzwerke (Regular Networks) und Skalenfreie Netzwerke (Scale-Free Networks). Ziel dieses Seminars ist es, mit verschiedenen Programmiersprachenwerkzeugen verschiedene komplexe Netzwerke zu generieren und deren Eigenschaften und Topologie zu analysieren.

In diesem Seminar werden verschiedene Themen aus dem Bereich der Komplexen Netze bearbeitet, u.a. Modellierung, Erzeugung und/oder Analyse sowie Eigenschaften und Strukturen der komplexen Netze aus verschiedenen Anwendungsbereichen mit Python, Matlab oder anderen Programmiersprachen. Themenvorschläge der Teilnehmenden können ggfs. berücksichtigt werden.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Masterseminar Komplexe Netze:

Keine, jedoch sind Kenntnisse des Moduls 63514 "Simulation" und bei Masterstudierenden Kenntnisse des Moduls 64311 "Kommunikations- und Rechnernetze" wünschenswert. Außerdem können Kenntnisse über Künstliche Neuronale Netze sowie die Programmiersprache Python oder Matlab hilfreich sein.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Lehrveranstaltungsmaterial

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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

Stellenwert  
der Note

1/8



63060

## Masterseminar Sprachtechnologie und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Torsten Zesch      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Torsten Zesch  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Masterseminar Sprachtechnologie

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Sprachtechnologie:  
Präsenzphase: 15 Stunden  
Literaturrecherche und Lektüre der relevanten Literatur: 30 Stunden  
Peer Feedback: 5 Stunden  
Schreiben Seminararbeit: 50 Stunden  
Formulieren von Gegenthesen: 10 Stunden  
Erstellen der Präsentation, Üben des Vortrags: 40 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Sprachtechnologie:  
Students gain an overview of various ethical issues in the field of language problems in the field of language technology and artificial intelligence in general. After successful completion, students will be able to analyze a concrete AI application for ethical problems and communicate the results of the investigation to others.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Sprachtechnologie:  
The increasing technical progress and the ever-widening spread in the field of artificial intelligence (AI) also brings with it new ethical challenges. There are also many ethically relevant problems in the field of language technology based on learning algorithms, such as

- Data protection and privacy: Where does the data for the models come from?

- Bias: Many NLP models contain stereotypical associations such as "man - Doctor, woman - nurse".
- Harm: what damage can artificial intelligence cause?
- Resources: How harmful are very large AI models to the environment?

The seminar is structured as follows: In the first face-to-face session at the beginning of the semester (TBD), you will be given an overview of various ethical issues in the field of language problems, language technology and AI in general. In the following phase, you will deal intensively with the current state of research on a specific problem. This includes independent research for relevant, current publications (predominantly in English) and a written paper. At the attendance date towards the end of the semester (date TBD), you will present your results to the other participants in a presentation and give each other feedback.

**Inhaltliche Voraussetzung**

Keine

**Lehr- und Betreuungsformen**

Lehrveranstaltungsmaterial  
 Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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**

benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung "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

Dr. Sebastian Küpper                      Modulverantwortliche/r Dr. Sebastian Küpper  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Modellierung und Verifikation

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Qualifikationsziele

Masterseminar Modellierung und Verifikation:

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)

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Modellierung und Verifikation:

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

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Modellierung und Verifikation:

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 wird empfohlen, eine einführende Lehrveranstaltung in die Theoretische Informatik im Vorfeld zu besuchen.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Lehrveranstaltungsmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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**

benotete 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

Prof. Dr. Michael Gerke      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Michael Gerke  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Automatisierungstechnik

Detaillierter Zeitaufwand

Die Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" 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 der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Automatisierungstechnik:  
Studium des Basisartikels: 60 Stunden,  
Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden,  
Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Automatisierungstechnik:  
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

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Automatisierungstechnik:  
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**

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

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Lehrveranstaltungsmaterial

Zusatzmaterial

Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

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

Masterseminar Automatisierungstechnik:

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**

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung  
"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

Prof. Dr. Zhong Li  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Zhong Li

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Smart Grids

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Smart Grids:  
Recherche: 75 Stunden

Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 75 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Smart Grids:

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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Smart Grids:

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 künstlicher 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" sowie der Programmiersprache Python wünschenswert.	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings Lehrveranstaltungsmaterial	
Anmerkung	Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.  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> .  Masterseminar Smart Grids: 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 Stellenwert der Note	1/8 benotete 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.



63176

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

Lehrende/r

Prof. Dr. Uta Störl  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Uta Störl

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
1 x jährlich

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data:

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

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data:

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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data:

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**

Masterseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data:  
Gute Datenbank-Kenntnisse beispielsweise aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" oder 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet" oder 63118 "Datenbanken" sind erforderlich. Für Studierende des Data Science Studiengangs werden die Kenntnisse aus dem Modul 63123 "Data Engineering für Data Science" vorausgesetzt.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Video-Meetings  
Betreuung und Beratung durch Lehrende  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Lehrveranstaltungsmaterial

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung  
"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

Prof. Dr. Christian Icking      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Christian Icking  
Dr. Lihong Ma  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Smart Mobility

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Smart Mobility:  
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

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Smart Mobility:  
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

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Smart Mobility:  
Mobilität, Autonomes Fahren, Carsharing, elektrisches Fahren und die Ladeinfrastruktur, Vernetzung von verschiedenen Verkehrsmitteln, Routenplanung, Verwaltung von Kartendaten, Komfortfunktionen zum Beispiel zur Parkplatzsuche oder zum Aufschließen, Automatisierung des Güterverkehrs auf Straße und Schiene, des

Zugverkehrs, des ÖPNV, des Flugverkehrs, Sicherheitsprobleme: das alles sind ganz aktuelle Themen der Informatik rund um den Verkehr. In diesem Seminar wollen wir aktuelle Entwicklungen dazu vorstellen und diskutieren.

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" : keine

Masterseminar Smart Mobility:

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.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Lehrveranstaltungsmaterial

Zusatzmaterial

internetgestütztes Diskussionsforum

Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

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

Masterseminar Smart Mobility:

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung  
"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

Prof. Dr. Jörg M. Haake  
Dr. Simone Opel  
Prof. Dr. Christian Icking  
Dr. Lihong Ma

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg M. Haake

Dauer des Moduls

ECTS

Workload

Häufigkeit

ein Semester

10

300 Stunden

in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Betriebssysteme

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Betriebssysteme:  
Erstellung des Seminarbeitrags: 108 Stunden  
Erstellung Präsentation: 32 Stunden  
Teilnahme an Präsentationen und Diskussion: 10 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Betriebssysteme:  
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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Betriebssysteme:  
In diesem Seminar wollen wir verschiedene Themen aus dem Bereich der Betriebssysteme bearbeiten, die über den Inhalt des Moduls 63212 "Betriebssysteme" 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

Masterseminar Betriebssysteme:  
Bachelorstudierende: Kenntnisse aus dem Modul 63012 "Softwaresysteme" oder vergleichbare Kenntnisse. Masterstudierende: Modul 63212 "Betriebssysteme".

Lehr- und  
Betreuungsformen

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

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

Masterseminar Betriebssysteme:  
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 <http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/> 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

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung  
"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

Prof. Dr. Jörg M. Haake      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg M. Haake  
Dr. Simone Opel  
Prof. Dr. Christian Icking  
Dr. Lihong Ma

Dauer des Moduls

ECTS

Workload

Häufigkeit

ein Semester

10

300 Stunden

in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme:  
Erstellung des Seminarbeitrags 108 Stunden  
Erstellung Präsentation 32 Stunden  
Teilnahme an Präsentationen und Diskussion 10 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme:

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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme:

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", 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" und 63215 "Gestaltung Kooperativer Systeme" hinausgehen.



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

**Inhaltliche  
Voraussetzung**

Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme:  
Erfolgreiche Prüfung in einem der Module 63211 "Verteilte Systeme" oder 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" oder 63215 "Gestaltung Kooperativer Systeme".

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

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

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme:  
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 <http://www.fernuni-hagen.de/ks/1915/> 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

**Prüfungsformen**

**Art der Prüfungsleistung**

**Voraussetzung**

Prüfung  
Stellenwert  
der Note

1/8

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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



63285

## Masterseminar Algorithmische Geometrie und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Christian Icking      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Christian Icking  
Dr. Lihong Ma  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Algorithmische Geometrie

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lektionen "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Algorithmische Geometrie:

Themenauswahl: 10 Stunden

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

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Algorithmische Geometrie:

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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Algorithmische Geometrie:

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" 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**

Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten": keine

Masterseminar Algorithmische Geometrie:

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

Bitte bei der Anmeldung angeben.

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

Lehrveranstaltungsmaterial

Zusatzmaterial

internetgestütztes Diskussionsforum

Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

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

Masterseminar Algorithmische Geometrie:

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung  
"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

Prof. Dr. Andrea Kienle                      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Andrea Kienle  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
s. Anmerkung

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation:

Erstellung des Seminarbeitrags: 117,5 Stunden

Erstellung der Präsentation: 25 Stunden

Teilnahme an Präsentationen und Diskussionen: 7,5 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation:

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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation:

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 Aufgabebearbeitung 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

Keine

Lehr- und  
Betreuungsformen

Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Zusatzmaterial  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Lehrveranstaltungsmaterial

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation:

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

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

Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation:

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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

Stellenwert  
der Note

1/8



Zusatzmaterial

Lehrveranstaltungsmaterial

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

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

Organisation und Themenvergabe des Seminars erfolgen über die Moodle-Seite des Seminars.

Formale Voraussetzung

mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein

Verwendung des Moduls

M.Sc. Informatik

M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Keine

Stellenwert  
der Note

1/8

63477

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

Lehrende/r

Prof. Dr. Matthias  
Hemmje  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Matthias  
Hemmje

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Qualifikationsziele

Masterseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen:  
Erarbeitung des Basistextes: 20 Stunden  
Aufgabenspezifische Literaturrecherche: 20 Stunden  
Erarbeitung der Inhalte der Rechercheergebnisse: 30 Stunden  
Verfassen der Ausarbeitungen zu den Einsendeaufgaben: 80 Stunden

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen:  
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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.



Masterseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen: 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**

Masterseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen: Keine, jedoch sind Kenntnisse zum technisch-wissenschaftlichen Arbeiten und Publizieren hilfreich. Bei Masterstudierenden sind außerdem Kenntnisse aus den Modulen des Lehrgebietes Multimedia und -Internetanwendungen förderlich.

**Lehr- und Betreuungsformen**

Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Lehrveranstaltungsmaterial

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/8

Art der Prüfungsleistung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

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

63574

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

Lehrende/r

Prof. Dr. Jörg Keller                      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg Keller  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit:  
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

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit:  
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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit:

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

Masterseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit:  
Parallelverarbeitung: Modul 63712 "Parallel Programming", IT-Sicherheit: Modul 63512 "Sicherheit im Internet" oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet"

Lehr- und  
Betreuungsformen

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

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung  
"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

Prof. Dr. Jörg Keller                      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg Keller  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Security-Protokolle und ihre Implementierung

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung:

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

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung:

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

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung:

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

**Lehr- und  
Betreuungsformen**

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

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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**

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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

**Stellenwert  
der Note**      1/8

63675

## Masterseminar Programmiersysteme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Dr. Simone Opel  
Dr. Daniela Keller

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedrich  
Steimann

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Programmiersysteme

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Programmiersysteme:

Literaturstudium: 50 Stunden

Ggf. Implementierung von Demonstratoren und schriftliche Ausarbeitung: 80 Stunden

Vorbereitung Präsentation: 20 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Programmiersysteme:

Literaturarbeit, Befähigung zum Verfassen wissenschaftlicher Abhandlungen, praktische Einsichten in die Herausforderungen von Programmiersystemen, Beschäftigung mit alternativen Programmierformen

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Programmiersysteme:

Die Inhalte variieren um das große Thema Programmiersysteme, also Programmierwerkzeuge und die Implementierung von Programmiersprachen.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Masterseminar Programmiersysteme:

Belegung eines der Module 63112 "Übersetzerbau" oder 63612 "Objektorientierte Programmierung"

Lehr- und  
Betreuungsformen

Betreuung und Beratung durch Lehrende

internetgestütztes Diskussionsforum

Lehrveranstaltungsmaterial

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar

angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung Stellenwert der Note	1/8 benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	keine

63778

## Masterseminar Rechnerarchitektur und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Lena Oden  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Lena Oden

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Rechnerarchitektur

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Rechnerarchitektur:  
Literaturrecherche 23/60 Stunden  
Erstellen der Arbeit/Schreiben 75/120 Stunden  
Gegenseitige Begutachtung 22/60 Stunden  
Vortrag 30/60 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Rechnerarchitektur:  
Wissenschaftliches Arbeiten, der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, Literaturrecherche, konstruktive Begutachtungen von anderen Arbeiten.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Rechnerarchitektur:  
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  
Lehrveranstaltungsmaterial

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung  
"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

Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. André Schulz

Prof. Dr. André Schulz

Dauer des Moduls

ECTS

Workload

Häufigkeit

ein Semester

10

300 Stunden

unregelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Datenstrukturen

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Datenstrukturen:

15 Stunden Literaturrecherche für weiterführende Literatur

120 Stunden Anfertigen einer Ausarbeitung und Präsentation

15 Stunden Seminar mit Nachbesprechung

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Datenstrukturen:

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

In der Lehrveranstaltung "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 In der Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Datenstrukturen:

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" und 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" oder vergleichbare Kenntnisse

Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Video-Meetings	
Anmerkung	Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.  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 Stellenwert der Note	1/8 benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"

63976

## Masterseminar Graphenzeichnen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. André Schulz  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. André Schulz

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
unregelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Graphenzeichnen

Detaillierter Zeitaufwand

Die Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" 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 der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

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

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Graphenzeichnen:  
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

In der Lehrveranstaltung "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.

Masterseminar Graphenzeichnen:  
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  
Lehrveranstaltungsmaterial

Anmerkung

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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

Stellenwert 1/8  
der Note

64179

## Masterseminar Betriebliche Informationssysteme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Lars Mönch  
Dr. Simone Opel

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Lars Mönch

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Betriebliche Informationssysteme

Detaillierter Zeitaufwand

Die Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" 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 der Lektionen "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Betriebliche Informationssysteme:  
Studium des Basisartikels: 60 Stunden,  
Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden,  
Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Betriebliche Informationssysteme:  
Das Seminar ist durch das Studium von neueren, zumeist englischsprachigen Originalarbeiten dazu geeignet, Inhalte aus den Modulen 64111 "Betriebliche Informationssysteme" und 64112 "Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen" zu vertiefen und auf Abschlussarbeiten am Lehrstuhl vorzubereiten.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Betriebliche Informationssysteme:  
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 Grundkationen in Wirtschaftsinformatik oder Informatik, erfolgreicher Abschluss des Moduls 64111 "Betriebliche Informationssysteme"

**Lehr- und Betreuungsformen**

Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Zusatzmaterial  
Lehrveranstaltungsmaterial

**Anmerkung**

Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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**

benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)

erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung "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

Prof. Dr. Lars Mönch                      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Lars Mönch  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen:  
Studium des Basisartikels: 60 Stunden,  
Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden,  
Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen:  
Das Seminar ist durch das Studium von neueren, zumeist englischsprachigen Originalarbeiten dazu geeignet, Inhalte aus dem Modul 64112 „Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen“ zu vertiefen und auf Abschlussarbeiten am Lehrstuhl vorzubereiten.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 in der Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen:  
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", sichere Kenntnisse in Metaheuristiken und Simulation.

**Lehr- und Betreuungsformen** Betreuung und Beratung durch Lehrende  
Zusatzmaterial

**Anmerkung** Lehrveranstaltungsmaterial  
Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.

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

Masterseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen:  
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		benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"
Stellenwert der Note	1/8		

64378

## Masterseminar Natural Computing und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Herwig Unger      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Herwig Unger  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Natural Computing

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Natural Computing:  
Literaturstudium: 60 Stunden  
Kleine eigene Programmierexperimente: 30 Stunden  
Erstellung der Abschlussarbeit: 45 Stunden  
Präsentationserstellung und Abschlussseminar: 15 Stunden

Qualifikationsziele

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Natural Computing:  
Bestimmte Mechanismen, Konzepte und Methoden, die sich in einem langen Zeitraum der Evolution unter dem Einfluß der natürlichen Auslese in Natur und Gesellschaft herausgebildet haben, können in ähnlicher Form in Computersysteme übertragen werden und hier zur effizienten Lösung von Aufgaben beitragen.

Die Seminarteilnehmer sollen an ausgewählten Beispielen und Fallstudien durch das Studium der Literatur ausgewählte Beispiele hierzu kennen- und anwenden lernen und zum eigenen Ausprobieren in kleinen, selbst erstellten Programmen motiviert werden, die sie mit der Natur dieser Lösungen und den Bedingungen für deren Anwendung vertraut machen.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Natural Computing:  
- Grundlagen des Natural Computing,  
- Evolution, Selektion, Selbstorganisation, Lernen und Adaption,  
- Ausgewählte wichtige Analoga aus:

- Physik,
- Biologie und
- Soziologie
- Anwendungsbeispiele

Inhaltliche Voraussetzung	Masterseminar Natural Computing: Programmierkenntnisse in Java	
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings	
Anmerkung	Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.	
Formale Voraussetzung	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> . mindestens zwei Wahlmodulprüfungen müssen bestanden sein	
Verwendung des Moduls	M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	keine
Stellenwert der Note	1/8	

64413

## Masterseminar Künstliche Intelligenz und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Matthias Thimm      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Matthias Thimm  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)

Seminar Künstliche Intelligenz

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten":  
150 Stunden

Masterseminar Künstliche Intelligenz:

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

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Künstliche Intelligenz:

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

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Künstliche Intelligenz:

Die Seminarreihe "Künstliche Intelligenz" behandelt unter wechselnden Themen verschiedenste Aspekte der Künstlichen Intelligenz. Ein Fokus wird hierbei auf Methoden der Wissensrepräsentation 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	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.	
	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 Stellenwert der Note	1/8 benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"

64516

## Masterseminar Data Science und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Lehrende/r

Prof. Dr. Christian Beecks      Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Christian Beecks  
Dr. Simone Opel

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)  
  
Seminar Data Science

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)":  
150 Stunden

Qualifikationsziele

Masterseminar Data Science:

Bearbeitung der vorgegebenen Literatur, zusätzliche Literaturrecherche: 60 Stunden

Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung: 50 Stunden

Erstellung der Abschlusspräsentation, Vortrag und Diskussion: 40 Stunden

In der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)" vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Grundkenntnisse zum Schreiben wissenschaftlicher Texte in der Informatik aus dem Bachelorstudium. Die Lehrveranstaltung 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.

Masterseminar Data Science:

Die Studierenden können sich wissenschaftliche Texte eigenständig erarbeiten und so aufbereiten, dass sie den anderen Seminarteilnehmern auch komplexere Themen im Bereich Data Science vermitteln können. Sie zeigen, dass sie dazu relevante Literatur recherchieren, eine schriftliche Ausarbeitung strukturieren und nach wissenschaftlichen Kriterien verfassen können. Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenzen, die Ergebnisse ihrer Arbeit in Form einer Präsentation darzustellen und im Anschluss zu diskutieren.

Inhalte

In der Lehrveranstaltung "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 Lehrveranstaltungsmaterial 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.

Masterseminar Data Science:

Im Rahmen dieses Seminars werden aktuelle Themen aus dem Bereich Data Science näher untersucht. Insbesondere werden Konzepte, Modelle und Methoden zur effizienten Datenanalyse betrachtet. Dazu wird jede/r Studierende eigenständig ein Themengebiet bearbeiten und die Ergebnisse in einem Vortrag und einer Ausarbeitung präsentieren.

Inhaltliche Voraussetzung	Voraussetzung ist die Bereitschaft sich in etablierte und neue Themengebiete einzuarbeiten. Darüber hinaus sind Kenntnisse aus den Vorlesungen des Lehrgebiets hilfreich und wünschenswert.	
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings internetgestütztes Diskussionsforum	
Anmerkung	Die Lehrveranstaltung „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)“ wird nur in Kombination mit einem Seminar angeboten, für das Sie sich separat anmelden müssen. Die Betreuung der Lehrveranstaltung erfolgt durch Simone Opel. Die Veranstaltung muss unter der Modulnummer 63008 belegt werden.	
	Masterseminar Data Science: 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> . Bitte beachten Sie, dass die zugrunde liegende Originalliteratur meist in englischer Sprache vorliegt und sowohl Präsentationen als auch Ausarbeitungen ebenfalls in englischer Sprache durchgeführt und angefertigt werden können.	
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 Stellenwert der Note	1/8 benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	erfolgreiche Bearbeitung der Lehrveranstaltung "Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (für Masterstudiengänge der Informatik)"

# Abschlussmodul



## Abschlussmodul

Lehrende/r	Lehrende der Fakultät MI	Modulverantwortliche/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>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> <p>Die abschließende Präsentation im Kolloquium wird ähnlich wie ein Seminarvortrag erarbeitet, wobei die Inhalte und das Umfeld der Arbeit dargestellt werden. Eine</p>			

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	benotete Abschlussarbeit mit	keine
Stellenwert der Note	1/4 Kolloquium	

# Betriebspraktikum

## Betriebspraktikum

Lehrende/r	Betreuende im Unternehmen	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. 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 unter Anerkennung), 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

# Fachpraktikum extern

## Fachpraktikum extern (Anerkennung)

Lehrende/r	Dr. Lihong Ma	Modulverantwortliche/r	Dr. Lihong Ma	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit ständig
Lehrveranstaltung(en)				
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung des Informatikprojektes: 200-250 Stunden Vorbereitung und Präsentation der Projektergebnisse: 50-100 Stunden			
Qualifikationsziele	Nach Absolvierung eines Fachpraktikums sind die Studierenden in der Lage, ein bestimmtes Informatikproblem im Team zu analysieren. Sie sind des Weiteren dazu fähig, die Analyseergebnisse in einen Softwareentwurf zu überführen, und Software zu erstellen, die den Entwurf umsetzt.			
Inhalte	In einem Fachpraktikum wird erlangtes theoretisches Wissen an einem konkreten Informatikprojekt praktisch angewandt. Studierende erarbeiten für praxisrelevante Problemstellungen in kleineren Teams gemeinsam Lösungen.  Studierende können sich ein Fachpraktikum durch den Nachweis von Leistungen aus einem Studiengang einer anderen Hochschule anerkennen lassen. Entscheidend ist, dass die Leistungen, die Prüfungsleistungen eines von der Fakultät für Mathematik und Informatik angebotenen Fachpraktikums in Umfang und Komplexität überdecken.			
Inhaltliche Voraussetzung	keine			
Lehr- und Betreuungsformen				
Anmerkung	Für die Anerkennung ist ein Anerkennungsantrag zu stellen. Dazu muss das entsprechende Antragsformular verwendet werden, das sich im jeweiligen Studiengangportal unter der Rubrik Anerkennung befindet. Dem Anerkennungsantrag müssen offizielle Dokumente beigefügt werden, aus denen Inhalt und Umfang der erbrachten Leistungen hervorgehen.			
Formale Voraussetzung	keine			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik			
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung		
Prüfung	Anerkennungsantrag	keine		
Stellenwert der Note	-			

## Fachpraktikum extern (Berufspraxis)

Lehrende/r

Betreuende im  
Unternehmen

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg M. Haake

Dauer des Moduls  
mehrere Monate

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
ständig

Lehrveranstaltung(en)

Detaillierter Zeitaufwand

Studierende können sich in der Vergangenheit in einem Unternehmen oder einer Organisation durchgeführte konkrete Aufgaben und Tätigkeiten als Fachpraktikum anerkennen lassen, wenn dadurch die Kompetenzen eines Fachpraktikums nachgewiesen werden.

Der oder die Studierende verfasst einen Praktikumsbericht (Mustervorlage im Studiengangportal unter Anerkennung), in dem sie oder er das durchgeführte Informatikprojekt mit den durchgeführten Aufgaben und Tätigkeiten mit dem jeweiligen Stundenumfang auflistet und kurz inhaltlich skizziert. Dabei sollten mindestens 300 Stunden Bearbeitungsumfang deutlich gemacht werden. Ebenso muss die genutzte Programmiersprache, -umgebung, -entwicklungswerkzeuge sowie das Vorgehensmodells bei der Softwareentwicklung beschrieben werden. Der Arbeitgeber bestätigt die Richtigkeit der im Bericht gemachten Angaben (insbesondere durchgeführte Aufgaben und Tätigkeiten mit dem jeweiligen Stundenumfang). Die oder der Studierende reicht den Praktikumsbericht mit der Bestätigung des Arbeitgebers ein.

Qualifikationsziele

Das Fachpraktikum extern (Berufspraxis) vermittelt den Studierenden durch Durchführung konkreter Aufgaben und Tätigkeiten aus der Informatik während der Durchführung eines Projekts in einem Unternehmen oder einer Organisation berufspraktische Erfahrungen und Kompetenzen. Sie lernen typische Aufgaben und Tätigkeiten im Projektkontext 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. Dabei soll deutlich werden, dass der oder die Studierende

- bei der Erstellung einer komplexen Software in einer Gruppe mitgearbeitet hat, die als Software-Artefakt mit der zugehörigen Spezifikation und Dokumentation beim Auftraggeber abgegeben wurde eine moderne Programmiersprache und Programmierumgebung sowie gängige Entwicklungswerkzeuge in einem kooperativen Entwicklungsprozess genutzt hat,
- ein gängiges Vorgehensmodell bei der Softwareentwicklung (z.B. agile Methoden, RUP, etc.) angewendet und dabei mindestens eine Rolle im Software-Erstellungsprozess eingenommen hat,
- bei Projektpräsentationen mitgewirkt hat

Der Modulverantwortliche prüft die Unterlagen und führt bei Unklarheiten Gespräche mit der/dem Arbeitgeber/in oder der/dem Studierenden. Er steht darüber hinaus als Ansprechpartner für inhaltliche Fragen bzgl. der Anerkennung zur Verfügung.

Inhalte

In einem Fachpraktikum wird erlangtes theoretisches Wissen an einem konkreten Informatikprojekt praktisch angewandt.



Studierende können sich ein Fachpraktikum durch den Nachweis gleichwertiger berufspraktischer Erfahrungen und Kompetenzen anerkennen lassen.

Inhaltliche  
Voraussetzung keine

Lehr- und  
Betreuungsformen

Anmerkung -

Formale Voraussetzung keine

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

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung Praktikumsbericht keine

Stellenwert  
der Note -

# 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 M: Theoretische Informatik</b>	31
Mathematische Grundlagen der Kryptografie	32
Effiziente Graphenalgorithmien	34
Algorithmische Geometrie	36
Komplexitätstheorie	38
Effiziente Algorithmen	40
Geschäftsprozessmodellierung und Process Mining	42
<b>Katalog M: Technische Informatik</b>	43
Betriebssysteme	44
Information Hiding	46
Software-Sicherheit und IT-Forensik	48
Virtuelle Maschinen	50
Advanced Parallel Computing	52
Kommunikations- und Rechnernetze	54
<b>Katalog M: Praktische Informatik</b>	56
Data Engineering für Data Science	57

Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen	59
Gestaltung Kooperativer Systeme	61
Informationsvisualisierung im Internet	63
Dokumenten- und Wissensmanagement im Internet	65
Multimedialinformationssysteme	68
Information Retrieval	70
Intelligente Informationssysteme für industrielle Anwendungen	72
Objektorientierte Programmierung	74
Moderne Programmier Techniken und -methoden	76
Deduktions- und Inferenzsysteme	78
Methoden der Wissensrepräsentation und -verarbeitung	80
Einführung in Maschinelles Lernen	82
Formale Argumentation	84
<b>Fachpraktika</b>	86
Fachpraktikum Multiagentensysteme	87
Fachpraktikum KI-Optimierung durch Machine Learning	88
Fachpraktikum Data Engineering	90
Fachpraktikum CSCW	92
Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion	94
Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen	96
Fachpraktikum Multimedia und Internetanwendungen	98
Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval	100
Fachpraktikum Multimedia Information Retrieval	102
Fachpraktikum Cloud-based Information Extraction	104
Fachpraktikum IT-Sicherheit	106
Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	108
Fachpraktikum Programmiersysteme	109
Fachpraktikum Eingebettete Systeme	111
Fachpraktikum Parallel Programming	113
Fachpraktikum Field Programmable Gate Arrays	115
Fachpraktikum Scientific Programming in Python	117
Fachpraktikum Theoretische Informatik	119
Fachpraktikum Modellierung, Simulation und Optimierung von diskreten Produktionssystemen	121

Fachpraktikum Echtzeitsysteme	123
Fachpraktikum Netzbasierte Verarbeitung natürlichsprachlicher Informationen	125
Fachpraktikum Künstliche Intelligenz	127
<b>Masterseminar und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b>	128
Masterseminar Human-Computer Interaction und Einführung in das wissenschaftliche Ar	129
Masterseminar Digitalisierung in der Luftfahrt und Einführung in das wissenschaftliche A	131
Masterseminar Angewandte Kryptographie und Einführung in das wissenschaftliche Arb	133
Masterseminar Komplexe Netze und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	135
Masterseminar Sprachtechnologie und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	137
Masterseminar Modellierung und Verifikation und Einführung in das wissenschaftliche A	139
Masterseminar Automatisierungstechnik und Einführung in das wissenschaftliche Arbeit	141
Masterseminar Smart Grids und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	143
Masterseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data und Einführung in das wissens	145
Masterseminar Smart Mobility und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	147
Masterseminar Betriebssysteme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	149
Masterseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme und Einführung in das wissen	151
Masterseminar Algorithmische Geometrie und Einführung in das wissenschaftliche Arbei	153
Masterseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Ums	155
Masterseminar Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktio	157
Masterseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen u	159
Masterseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit und Einführung in das wissenschaft	162
Masterseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung und Einführung in das wiss	164
Masterseminar Programmiersysteme und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	166
Masterseminar Rechnerarchitektur und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	168
Masterseminar Datenstrukturen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	170
Masterseminar Graphenzeichnen und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	172
Masterseminar Betriebliche Informationssysteme und Einführung in das wissenschaftlich	174
Masterseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen und	176
Masterseminar Natural Computing und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	178
Masterseminar Künstliche Intelligenz und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	180
Masterseminar Data Science und Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	182
<b>Abschlussmodul</b>	184
<b>Betriebspraktikum</b>	187

<b>Fachpraktikum extern</b>	190
Fachpraktikum extern (Anerkennung)	191
Fachpraktikum extern (Berufspraxis)	192