

# Modulhandbuch

## B.Sc. Informatik

FernUniversität in Hagen  
Fakultät für Mathematik und Informatik

Stand:  
30.01.2024

# Inhaltsverzeichnis

<b>Pflichtmodule (Studieneingangsphase)</b>	3
<b>Pflichtmodule</b>	16
<b>Katalog B</b>	26
<b>Katalog N</b>	55
<b>Fachpraktika</b>	71
<b>Bachelorseminare</b>	107
<b>Abschlussmodul</b>	144
<b>Fachpraktikum extern</b>	147
<i>Detailliertes Inhaltsverzeichnis</i>	151

## Pflichtmodule (Studieneingangsphase)

Lehrende/r

Dr. Silke Hartlieb

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael-Ralf  
Skrzipek  
Dr. Silke HartliebDauer des Moduls  
ein SemesterECTS  
10Workload  
300 StundenHäufigkeit  
in jedem Semester

Lehrveranstaltung(en)

Mathematische Grundlagen

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 Klausurvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden entwickeln Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der Mathematik, sehen den zum Teil aus der Schule bekannten Stoff in neuen Zusammenhängen und lernen die Grundbegriffe und -techniken sicher zu beherrschen. Sie erlernen mathematische Arbeitsweisen, entwickeln mathematische Intuition und üben deren Umsetzung in präzise Begriffe ein. Ferner erwerben sie Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium. Durch die Teilnahme an Internet-Diskussionsgruppen sowie an den optionalen Präsenzveranstaltungen wird Teamarbeit und das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.

Inhalte

Das Modul besteht aus einer Lehrveranstaltung mit sieben Lektionen und bietet eine Einführung in die mathematische Argumentation sowie einen Einblick in zentrale Themen der Linearen Algebra, Analysis und Logik.

Nach einer Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken, elementare Aussagenlogik und Beweisprinzipien werden in den ersten drei Lektionen Themen der Linearen Algebra behandelt. Zu nennen sind Matrizenrechnung, elementare Zeilenumformungen von Matrizen, Existenz und Eindeutigkeit der Treppennormalform einer Matrix, Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, endlich erzeugte Vektorräume und lineare Abbildungen sowie der Zusammenhang zwischen abstrakten endlich erzeugten Vektorräumen und ihren Koordinatenräumen, beziehungsweise linearen Abbildungen und ihren Matrixdarstellungen.

Die folgenden drei Lektionen widmen sich den Grundlagen der Analysis. Hier sind zu nennen reelle Zahlen, Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Taylorentwicklung, Potenzreihen und das Riemann Integral.

In der letzten Lektion wird in die Grundlagen der Aussagen- und Prädikatenlogik eingeführt.

Inhaltliche  
Voraussetzung

-

Lehr- und  
Betreuungsformen

Lehrveranstaltungsmaterial  
 Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
 internetgestütztes Diskussionsforum  
 fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)  
 Studientag/e  
 Zusatzmaterial  
 Betreuung und Beratung durch Lehrende

	Lehrvideos	
Anmerkung	-	
Formale Voraussetzung	keine	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	unbenotete zweistündige	keine
Stellenwert der Note	- Prüfungsklausur	

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 Semester
Lehrveranstaltung(en)	Algorithmische Mathematik		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (7 mal 18 Stunden): 126 Stunden Einüben des Stoffes, insbes. Durch Einsendeaufgaben (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden Wiederholung und Klausurvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 69 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden abstrakte Zusammenhänge formal analysieren und logisch und formal korrekt schließen. Sie sind in der Lage, algorithmische Probleme zu modellieren und zu lösen. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Graphentheorie, der Algorithmen auf Graphen, deren Datenstrukturen und der Analyse der Laufzeit und von Optimierungsalgorithmen. Die Studierenden haben elementare Kenntnisse numerischer Berechnungen. Sie sind sensibilisiert, bei numerischen Ergebnissen rundungsfehlerbehaftete Berechnungen zu berücksichtigen.		
Inhalte	Das Modul "Algorithmische Mathematik" setzt sich zusammen aus zwei Teilen, der "Diskreten Mathematik" und der "Numerik und Optimierung". In der Lehrveranstaltung werden zunächst Beweismethoden an einfachen Beispielen vorgestellt und anhand von kombinatorischen Problemen eingeübt. Dabei werden elementare Abzählprobleme und Abschätzungen für Fakultäten und Binomialkoeffizienten vorgestellt. Dann werden Graphen eingeführt und als algorithmische Probleme Breitensuche, Eulertouren, Erkennen von Valenzsequenzen, minimale aufspannende Bäume und bipartites Matching diskutiert.  Im numerischen Teil stellen wir die Kodierung von Zahlen vor, mögliche Fehlerquellen bei rundungsfehlerbehafteten Rechnungen und klassische Verfahren der Linearen Algebra wie LU-Zerlegung und Cholesky-Faktorisierung. In der nicht-linearen Optimierung stellen wir notwendige und hinreichende Bedingungen für Extremwerte im unrestringierten und im restringierten Fall vor. Wir diskutieren Suchverfahren, das Newton-Verfahren und das konjugierte-Gradienten-Verfahren. Aus der linearen Optimierung stellen wir den Simplex-Algorithmus vor.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> Jiri Matousek und Jaroslav Nesetril: Diskrete Mathematik - Eine Entdeckungsreise. Springer-Verlag, 2. Aufl., 2007 R.L. Graham, D. E. Knuth und O. Patashnik: Concrete Mathematics - A Foundation for Computer Science. Addison-Wesley, 2nd Edition, 1994 R. Schaback und H. Wendland: Numerische Mathematik. Springer-Verlag, 5. Aufl., 2005 W. Struckmann und D. Wätjen: Mathematik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 2006 D. G. Luenberger: Linear and Nonlinear Programming. Addison-Wesley, 3rd Edition, 2010		
Inhaltliche Voraussetzung	Die Lehrveranstaltung setzt die Inhalte des Moduls 61111 "Mathematische Grundlagen" bzw. 31101 "Grundlagen der Wirtschaftsmathematik und Statistik" voraus.		

Lehr- und  
Betreuungsformen

Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Studientag/e  
Zusatzmaterial  
fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

keine

Verwendung des Moduls

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

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Eine Zulassung zur Klausur erfolgt, wenn in mindestens 3 der 7 Einsendeaufgaben jeweils mindestens 30 % der möglichen Punkte erreicht wurden.

Stellenwert  
der Note

1/16

63013

## Computersysteme

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg Keller Prof. Dr. Lena Oden	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Keller Prof. Dr. Lena Oden	
	Dauer des Moduls ein oder zwei Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Computersysteme I  Computersysteme II			
Detaillierter Zeitaufwand	Lektionen: 150 Stunden Einsendearbeiten: 75 Stunden Studientage u. Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden			
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Schaltfunktionen algebraisch beschreiben und Wertetabellen sowie Primimplikanten bestimmen. Sie können Schaltnetze wichtiger Schaltfunktionen wie Addierer oder Multiplexer aus parametrisierten Definitionen ableiten und ihre Komplexität analysieren. Sie können Automaten und komplexe Schaltwerke synthetisieren und analysieren.			
Inhalte	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Teile eines Computersystems identifizieren und ihre Funktionsweise erklären. Sie können Architekturkonzepte erläutern, insbesondere Zusammenhänge zwischen Befehlssatz- und Mikroarchitektur. Sie können die Hitraten verschiedener Cache-Architekturen bei gegebener Zugriffssequenz bestimmen. Sie können verschiedene Formen der Parallelität zur Leistungssteigerung darstellen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung "Computersysteme I" führt in die Grundlagen ein, die zum Verständnis von Mikroprozessoren und Rechnersystemen notwendig sind. Dies sind Schaltfunktionen und Schaltnetze, Speicherglieder und Schaltwerke, komplexe Schaltwerke. Schaltfunktionen werden algebraisch durch Boole'sche Ausdrücke beschrieben, hierbei werden auch kürzeste Normalformen bestimmt. Weiterhin wird die Realisierung von Schaltfunktionen durch Gatter sowie viel benutzte Schaltnetze vorgestellt. Als Kombination von Schaltnetzen mit Speichergliedern entstehen Schaltwerke, die als endliche Automaten beschrieben, analysiert und synthetisiert werden. Für komplexe Schaltwerke mit einer sehr großen Zahl von Zuständen erfolgt eine Beschreibung mittels ASM-Diagrammen und eine Aufteilung der Realisierung Operations- und Steuerwerk.</p> <p>Die Lehrveranstaltung "Computersysteme II" beschreibt den Aufbau eines Computers und das Zusammenspiel seiner Komponenten, die einem komplexen Schaltwerk entsprechen. Dabei werden verschiedene Ausführungsvarianten zur Realisierung der (Teil)Schaltwerke erläutert. Dann wird gezeigt, welchen Einfluss die Befehlssatzarchitektur eines Prozessors auf dessen Hardware-Implementierung hat und es wird anhand des MIPS-Prozessors ein typisches Beispiel für den Befehlssatz eines so genannten Reduced Instruction Set Computer (RISC) vorgestellt. Danach werden verschiedene Mikroarchitekturen für Prozessoren untersucht und Beispiele von drei Mikroarchitektur-Typen für exemplarische Befehle des zuvor vorgestellten MIPS-Befehlssatzes werden ausführlich behandelt. Zum Schluss werden Möglichkeiten zur Optimierung der Speicherarchitektur vorgestellt und am Beispiel der drei möglichen Cache-Varianten analysiert.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b> J. Keller, W.J. Paul: Formaler Entwurf digitaler Schaltungen, 3. Auflage, Teubner-Verlag, 2005 W. Schiffmann: Technische Informatik 2 - Grundlagen der Computertechnik, 5.</p>			



Auflage, Springer-Verlag, 2005  
H. Bähring: Mikrorechner-Technik, Springer-Verlag, 2005  
U. Brinkschulte und T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag, 2002

**Inhaltliche Voraussetzung** Grundkenntnisse einer höheren Programmiersprache sind erforderlich; sie können aber auch während der Bearbeitung des Moduls erworben werden.

**Lehr- und Betreuungsformen** Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Zusatzmaterial  
fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

**Anmerkung**

**Formale Voraussetzung** keine

**Verwendung des Moduls** B.Sc. Informatik

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert der Note 1/16

Lehrende/r	Prof. Dr. Christian Beecks Andrea Linxen Georg Schlake	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Beecks
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Datenstrukturen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben: 80 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden die wichtigsten grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen der Informatik. Sie sind in der Lage, für die eigene Softwareentwicklung die jeweils geeignete Datenstruktur auszuwählen und sie ggf. anzupassen. Sie besitzen ein eingehendes Verständnis der Analyse von Algorithmen und können somit zwischen effizienten und ineffizienten Lösungen in der Programmierung unterscheiden.		
Inhalte	<p>Die Lehrveranstaltung behandelt grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik. In der Lehrveranstaltung werden zunächst die Begriffe Algorithmus, Datenstruktur und Datentyp erklärt und es wird die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Analyse von Algorithmen beschrieben. Nach einer Diskussion programmiersprachlicher Basiskonzepte zur Konstruktion von Datenstrukturen werden grundlegende Datentypen (Listen, Stacks, Queues, Bäume) und ihre Implementierungen behandelt. Ein zentraler Datentyp ist das Dictionary mit seinen Implementierungen (Hashing, Suchbäume, AVL-Bäume). Weitere Datentypen zur Darstellung von Mengen sind Priority Queues und Partitionen mit MERGE und FIND Operationen. Schließlich werden Sortieralgorithmen sowie die Grundkonzepte von Graphen behandelt.</p> <p>Der zweite Teil der Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse zu Graph-Algorithmen, geometrischen Algorithmen und Datenstrukturen, sowie zum externen Suchen und Sortieren. Zu den Graph-Algorithmen gehören etwa der Algorithmus von Dijkstra zur Bestimmung kürzester Wege, die Berechnung der transitiven Hülle eines Graphen oder eines minimalen Spannbaumes. Einen Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung bilden Algorithmen zur Behandlung geometrischer Probleme mittels Plane-Sweep und Divide-and-Conquer-Techniken. Schließlich werden B-Bäume und externe Sortierverfahren behandelt, die besonders für Datenbanksysteme von Bedeutung sind. Bei allen vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen steht stets die Analyse von Laufzeit und Platzbedarf im Vordergrund.</p> <p><b>Ergänzende Literatur</b></p> <p>R.H. Güting und S. Dieker, Datenstrukturen und Algorithmen. 4. Aufl., Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2018.</p> <p>T. Ottmann und P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen. 5. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2012.</p> <p>G. Saake und K.U. Sattler, Algorithmen und Datenstrukturen. Eine Einführung mit Java. 5. Aufl., dpunkt.verlag, Heidelberg, 2013.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse der Programmierung sind erforderlich. Darüber hinaus sind Grundkenntnisse der Programmiersprache Java nützlich; sie können aber auch noch während der Bearbeitung des Moduls erworben werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung		

internetgestütztes Diskussionsforum  
fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)  
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. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert der Note 1/16

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 Semester
Lehrveranstaltung(en)	Einführung in die objektorientierte Programmierung		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Lektionen: 150 Stunden Bearbeitung der Übungs- und Einsendeaufgaben: 100 Stunden Nachbearbeitung und Klausurvorbereitung: 50 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls - haben die Studierenden ein Grundverständnis der Konzepte der objektorientierten Programmierung. - kennen die Studierenden die wesentlichen Konstrukte der objektorientierten Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Java. - sind die Studierenden in der Lage, unter Ausnutzung dieser Konstrukte Anwendungen in der Programmiersprache Java zu entwickeln.		
Inhalte	<p>Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Konzepte der objektorientierten Programmierung und erläutert alle wichtigen Konstrukte der objektorientierten Programmiersprache Java. Zusammen mit den Einsendeaufgaben will er insbesondere auch programmiertechnisches Rüstzeug zur Eigenentwicklung von Java-Programmen vermitteln.</p> <p>Die Lehrveranstaltung behandelt die grundlegenden Konzepte objektorientierter Programmierung: Objekte, Klassen, Kapselung, Vererbung, Schnittstellen. Diese werden anhand ausgewählter Beispiele vorgestellt. Die Lehrveranstaltung zeigt auf, wie diese Konzepte zur Realisierung von Programmbausteinen und von Programmgerüsten herangezogen werden können. Zur Illustration werden wichtige Eigenschaften von Javas Klassenbibliothek zur Realisierung graphischer Bedienoberflächen erläutert. Schließlich werden ausgesuchte Aspekte zur parallelen und verteilten Programmierung mit Java behandelt.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b>          G. Krüger, H. Hansen, Handbuch der Java-Programmierung. Das Handbuch zu Java 8, O'Reilly, 2014 (<a href="http://www.javabuch.de/">http://www.javabuch.de/</a>)          J. Gosling, B. Joy, G. Steele, G. Bracha, A. Buckley, The Java Language Specification. Java SE 8 Edition, Addison-Wesley, 2015  <a href="https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se8/jls8.pdf">https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se8/jls8.pdf</a></p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse der imperativen Programmierung z.B. aus Modul 63811 "Einführung in die imperative Programmierung"		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e Zusatzmaterial fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte) Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		

Formale Voraussetzung keine

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

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/16  
der Note

63811

## Einführung in die imperative Programmierung

Lehrende/r	Dr. Marc Finthammer Prof. Dr. Jörg Desel	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Desel
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Einführung in die imperative Programmierung		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeitung der Lektionen: 75 Stunden Lösungen der Einsendeaufgaben erstellen: 40 Stunden Klausurvorbereitung, Klausur: 35 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden mit grundlegenden imperativen Programmierkonzepten vertraut. Die praktische Anwendung sämtlicher Lerninhalte beherrschen sie im Rahmen von kleineren Programmieraufgaben.		
Inhalte	Die Lehrveranstaltung bildet den Einstieg in die Programmierausbildung und stellt grundlegende imperative Programmierkonzepte sowie ihre typische Anwendung vor, um kleine Programme zu entwickeln. So werden u.a. einfache und strukturierte Datentypen behandelt. Des Weiteren wird sich mit einfachen und zusammengesetzten Anweisungen und Konstrukten wie Schleifen und Funktionen befasst. Darauf aufbauend werden weitere Techniken wie z.B. Rekursion eingeführt und einfache dynamische Datenstrukturen implementiert. Zur praktischen Erläuterung und Umsetzung dieser Konzepte wird eine typisierte imperative Programmiersprache verwendet. Die in der Lehrveranstaltung vermittelten imperativen Konzepte bilden auch eine wichtige Grundlage der objektorientierten Programmierung. In der Lehrveranstaltung wird von Beginn an Wert auf guten Programmierstil gelegt, um auf diese Weise die Erstellung von leicht lesbarem und zuverlässigem Quellcode zu fördern.		
Inhaltliche Voraussetzung	Mathematische Schulkenntnisse		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial internetgestütztes Diskussionsforum fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	unbenotete zweistündige	keine	
Stellenwert der Note	- Prüfungsklausur		

63915

## Einführung in die wissenschaftliche Methodik der Informatik

Lehrende/r	Prof. Dr. André Schulz	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Einführung in die wissenschaftliche Methodik der Informatik		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 130 Stunden Bearbeiten der Aufgaben: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie die grundlegende Vorgehensweise beim wissenschaftlichen Arbeiten in der Informatik beschreiben, die Arbeitsschritte für eine konkrete Aufgabenstellung identifizieren und systematisch ausführen, die während der praktischen Arbeit erreichten Ergebnisse kategorisieren und interpretieren und in Form einer schriftlichen Ausarbeitung in LaTeX auf Bachelorniveau dokumentieren und evaluieren.		
Inhalte	In diesem Modul lernen die Studierenden die Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens in der Informatik kennen. Es wird auf die geschichtliche Entwicklung der Informatik eingegangen und diskutiert, welche Teilgebiete es in der Informatik gibt, und wie diese inhaltlich abgegrenzt sind. Den Studierenden wird ein Einblick in allgemeines wissenschaftliches Arbeiten gegeben. Dies beinhaltet unter anderem Themen wie richtiges Zitieren, Empfehlungen zur Literaturrecherche und Kernpunkte der Wissenschaftsethik. In der Lehrveranstaltung werden außerdem Grundkenntnisse im Textsatzsystem LaTeX vermittelt.		
	<b>Ergänzende Literatur</b> Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer. Wissenschaftliches Arbeiten, 2. Auflage. W3L 2011. Nicholas Higham. Handbook of Writing for the Mathematical Sciences, 2. Auflage. SIAM 1998		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	keine		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	unbenotetes Moodle-Quiz	keine	
Stellenwert der Note	-		

# Pflichtmodule



Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake Dr. Fabio Valdés	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake Dr. Fabio Valdés
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Datenbanken  Betriebssysteme und Rechnernetze		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen (8 mal 20 Stunden): 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben inkl. Verarbeitung des Korrektur-Feedbacks (8 mal 6 Stunden): 48 Stunden Durchführung der praktischen Übungen: 10 Stunden Mitwirkung an den Diskussionen in der Lehrveranstaltungs-Newsgroup: 22 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende die Grundkonzepte von Datenbanksystemen erklären. Sie sind in der Lage, ER-Diagramme für einfache Anwendungen zu erstellen und diese auf Relationenschemata abzubilden. Sie können zentrale Begriffe, wie z.B. Relation, Schlüssel, funktionale Abhängigkeit formal definieren. Sie können die Operationen der Relationenalgebra erklären und Anfragen in Algebra oder SQL formulieren. Sie können wesentliche Konzepte und Komponenten moderner Betriebssysteme benennen, erklären und vergleichen sowie ihre Abhängigkeiten analysieren und erklären. Sie können wesentliche Konzepte von Rechnernetzen benennen und erklären sowie den Aufbau und die Funktionsweise der Schichten und Protokolle erklären und bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit bewerten.		
Inhalte	<p>Das Modul bietet Einführungen in fundamentale Komponenten der Systemsoftware, nämlich Datenbanksysteme, Betriebssysteme und Rechnernetze. Datenbanksysteme verwalten die Daten eines Unternehmens insgesamt, unabhängig von speziellen Anwendungen. Sie bieten Benutzern eine einfache Vorstellung davon, welche Daten es gibt und wie man auf sie zugreifen kann in Form eines Datenmodells.</p> <p>Die Lehrveranstaltung "Datenbanken" behandelt die 3-Ebenen-Architektur, das relationale Modell und seine Anfragesprachen wie Relationenalgebra, Relationenkalkül und SQL. Im Bereich des Datenbankentwurfs werden das Entity-Relationship-Modell und Grundzüge der Normalisierung von Relationenschemata eingeführt.</p> <p>Die Lehrveranstaltung "Betriebssysteme und Rechnernetze" führt in die Grundlagen von Betriebssystemen und Rechnernetzen ein. Nach einem Überblick über den Aufgaben und Komponenten von Betriebssystemen werden Prozesse, Prozesssynchronisation und Dateisysteme als wichtige Teilbereiche betrachtet. Im zweiten Teil werden die oberen Schichten von Rechnernetzen und ihre Nutzung am Beispiel des Internets behandelt, gefolgt von Vermittlung und Sicherung in Rechnernetzen, mit einem Fokus auf den tieferen Schichten des Schichtenmodells und Aspekten des Netzwerkkerns.</p> <p><b>Ergänzende Literatur:</b>          A.S. Tanenbaum, D. J. Wetherall: Computernetzwerke. 3. Auflage. Pearson Studium. 2012.          I.F. Kurose, K. W. Ross: Computer-Networking: A Top-Down Approach, Sixth Edition, Pearson, 2013.          A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung, 10. Auflage, De Gruyter Studium), 2015.          A.S. Tanenbaum, H. Bos: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage, Pearson Studium, 2016.</p>		

G. Saake, K.-U. Sattler, A. Heuer: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, 6. Auflage, 2018.

Inhaltliche Voraussetzung	keine	
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial	
Anmerkung		
Formale Voraussetzung	mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik	
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	benotete zweistündige Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/16	

Lehrende/r	Lehrende der Informatik	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Grundpraktikum Programmierung		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Programmieraufgaben: 250 Stunden Überarbeitung der Teillösungen gemäß Rückmeldung (sofern notwendig): 40 Stunden Teilnahme an Präsenzphase: 10 Stunden		
Qualifikationsziele	Die Teilnehmenden können eine größere Programmieraufgabe selbstständig lösen und hierzu ein objektorientiertes Programm entwerfen und realisieren, welches die vorgegebene Anforderungsspezifikation erfüllt. Sie können dazu in einer modernen objektorientierten Programmierumgebung (Java, Eclipse) ein Programm implementieren, testen und dokumentieren. Die dabei anfallenden Dateien und Versionen können sie mittels eines Versionsverwaltungssystems (z.B. SVN, Git) verwalten. Sie können zudem Kommentare und Änderungsspezifikationen verstehen und umsetzen sowie fachbezogene Diskussionen mit den Betreuenden führen.		
Inhalte	Im Grundpraktikum Programmierung wird den Teilnehmenden eine Programmieraufgabe vorgegeben, anhand derer sie die Bedeutung der Modularisierung schätzen lernen. Die Teilnehmenden bearbeiten die Programmieraufgabe zu Hause. Während der Bearbeitungszeit werden ihre Fragen mit Hilfe der Praktikumsnewsgroup und per E-Mail von den Betreuenden beantwortet. Auf Basis der eingereichten Teillösungen erhalten die Teilnehmenden detailliertes Feedback und ggf. eine Aufforderung, innerhalb einer Nachfrist Änderungen durchzuführen. Am Semesterende findet eine Präsenzphase in Hagen statt, bei der die Teilnehmenden ihre Lösung vorstellen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Für die Teilnahme am Programmierpraktikum sind fundierte Java-Kenntnisse erforderlich.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Lehrveranstaltungsmaterial 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 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Praktikumsteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

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)	Sicherheit im Internet I  Sicherheit im Internet I - Ergänzungen		
Detaillierter Zeitaufwand	Lektionen: 150 Stunden Einsendearbeiten: 75 Stunden Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Bearbeitung können Studierende ihre fundierten Kenntnisse von Sicherheitsmaßnahmen und -mechanismen erläutern. Sie können Wissen aus den Bereichen Mathematik, Rechnernetze und IT-Sicherheit kombinieren und mit der entstehenden Komplexität umgehen. Sie kennen die Grundlagen der wichtigsten Techniken im Bereich IT-Sicherheit und können diese darlegen, selbständig erweitern und vertiefen. Die Studierenden können unvollständig definierte Probleme aus dem Bereich IT-Sicherheit lösen und die Lösungen auch technisch umsetzen. Die Studierenden erwerben in den Übungen die Fähigkeit zu eigenverantwortlicher Tätigkeit (Einarbeitung, Analyse, Entwurf und Umsetzung).		
Inhalte	Das Modul behandelt zunächst die grundlegenden Konzepte des Themas IT-Sicherheit. Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität und Verfügbarkeit werden als allgemeine Schutzziele vorgestellt. Konkrete Bedrohungen wie Viren und Würmer und mögliche Probleme beim Surfen im Netz werden vorgestellt. Danach werden symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren sowie Hash-Funktionen, digitale Unterschriften und die Grundlagen von Zertifikaten behandelt. Es wird vorgestellt, wie man sicher durch das Internet surfen kann, wie man sicher per Email kommuniziert, und wie man sicher an entfernten Rechnern arbeiten kann. Anschließend wird vorgestellt, was man zum Schutz seines privaten Rechners tun kann und soll, und worauf man bei der Konfiguration von Web-Servern achten muss. Daneben wird in diesem Teil auch auf Firewalls und Intrusion Detection Systeme, ihre Aufgaben, ihre Architektur, ihre Konfiguration und ihr Betrieb eingegangen. Den Abschluss bildet ein Abschnitt mit organisatorischen Hinweisen zum Thema Sicherheit. Schließlich werden die Themen Anonymität im Internet, aktive Inhalte, Computer-Forensik, Zugriffskontrollen, Benutzerauthentisierung und Kommunikationssicherheit in Wireless LANs und in Virtuellen Privaten Netzen behandelt.		
	<b>Ergänzende Literatur:</b> C. Eckert: IT-Sicherheit. 9. Auflage. Oldenbourg 2014 R. Oppliger: Security Technologies for the World Wide Web 2nd Edition, Artech House 2003 B. Schneier: Applied Cryptography 2nd Edition, Wiley 1996		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63012 "Softwaresysteme" bzw. 63511 "Einführung in die technischen und theoretischen Grundlagen der Informatik" oder vergleichbar		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung Betreuung und Beratung durch Lehrende internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	-		

Formale Voraussetzung mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden

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

**Prüfungsformen** Art der Prüfungsleistung Voraussetzung

Prüfung benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert 1/16  
der Note

63812

## Software Engineering

Lehrende/r

Prof. Dr. Jörg Desel  
Maren Stephan

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg Desel

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

Lehrveranstaltung(en)

Software Engineering

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Lektionen inklusive Austausch im Forum (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden  
 Einüben des Stoffes, inklusive Austausch im Forum (7 mal 15 Stunden): 105 Stunden  
 Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind mit den vielfältigen Herausforderungen und Lösungsansätzen der Entwicklung großer (objektorientierter) Softwaresysteme vertraut. Sie können die Prozesse des Software Engineering und die zugehörigen Methoden erläutern und gegeneinander abgrenzen sowie an kleinen Fallbeispielen anwenden. Die Studierenden sind mit den Diagrammart der UML vertraut, können vorgegebene Diagramme erklären und analysieren und eigene Diagramme zu vorgegebenen Software Engineering-Problemstellungen erstellen.

Inhalte

Der Bereich des Software Engineering (SE) in der Informatik beschäftigt sich mit der methodischen Entwicklung industrieller Software. Die Lehrveranstaltung beginnt mit einem Überblick über die Entwicklung des Software Engineering und einer Einordnung, was heutzutage unter Software Engineering verstanden wird. Im weiteren Lehrveranstaltungsverlauf wird der Fokus auf die Kernprozesse des Software Engineering gelegt (Anforderungsermittlung und -analyse, Softwareentwurf, Implementierung, Testen und Qualitätssicherung) und an inhaltlich passenden Stellen durch ausgewählte Themen aus dem Bereich des Softwaremanagements (z.B. Vorgehensmodelle, Versionsmanagement, Softwarebetriebsmodelle) sowie kompakten Darstellungen spezifischer SE-Ansätze (z.B. Modellgetriebenes SE, Domain-Driven Design) ergänzt.

Die Lehrveranstaltung bewegt sich im Umfeld des objektorientierten SE. Die Zielsprache für den Prozess der Implementierung ist Java und als Modellierungssprache wird die Unified Modeling Language (UML) verwendet.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Kenntnisse der objektorientierten Programmierung

Lehr- und  
Betreuungsformen

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

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

M.Sc. Wirtschaftsinformatik

## Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete zweistündige Prüfungsklausur keine

Stellenwert  
der Note 1/16

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 Semester
Lehrveranstaltung(en)	Grundlagen der Theoretischen Informatik		
Detaillierter Zeitaufwand	Die Lehrveranstaltung besteht aus 8 Lektionen. Bearbeitungszeit je Lektion (inkl. Übungs- und Einsendeaufgaben): 25 Stunden (insgesamt 200 Stunden). Hinzu kommen 100 Stunden für Studientage und Prüfungsvorbereitung.		
Qualifikationsziele	Nach Bearbeiten der Lehrveranstaltung können die Studierenden mit den wesentlichen Grundbegriffen (Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit) umgehen. Sie können mit formalen Sprachen arbeiten und diese wichtigen Klassen zuordnen (regulär, kontextfrei, entscheidbar). Sie kennen zudem Berechnungs- und Beschreibungsmodelle dieser Sprachklassen und können mit Komplexitätsmaßen umgehen, Probleme Komplexitätsklassen zuordnen und bei schwierigen Problemen einschätzen, ob sie NP-vollständig sind. Sie lernen, wie man zeigen kann, dass Probleme nicht berechenbar sind.		
Inhalte	<p>Im ersten Lehrveranstaltungsteil wird mit Hilfe formaler Sprachen der Begriff der Berechenbarkeit entwickelt. Zunächst werden verschiedene Berechnungsmodelle vorgestellt, welche sich an der Chomsky-Hierarchie orientieren. Besonderes Augenmerk erfahren die regulären, kontextfreien und entscheidbaren Sprachen. Als Modelle werden der endliche Automat, der Kellerautomat und die Turingmaschine vorgestellt. Zudem wird auf das Konzept zur Beschreibung von Sprachen über Grammatiken vorgestellt. Dies führt zur Formulierung und Diskussion der Churchschen These.</p> <p>Der zweite Lehrveranstaltungsteil widmet sich zuerst den nichtentscheidbaren Problemen. Hier werden wichtige Probleme, wie das Halteproblem, vorgestellt und wichtige Konsequenzen (Satz von Rice, Rekursionstheorem, Postsches Korrespondenzproblem) erläutert. Auch wird auf die Entscheidbarkeit von logischen Theorien eingegangen. In diesem Zusammenhang werden auch die Gödelschen Unvollständigkeitssätze diskutiert. Anschließend wird eine Einführung in die Komplexitätstheorie gegeben. In diesem Zusammenhang werden die Komplexitätsmaße Zeit und Speicherplatz eingeführt. Mit einer eingehenden Behandlung des P-vs-NP-Problems und der NP-Vollständigkeitstheorie schließt dieser Teil.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Elementare Begriffe und Methoden der Mathematik, wie sie in den einführenden Mathematikvorlesungen des Studiengangs verwendet werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte) Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial Lehrvideos		
Anmerkung	-		



Formale Voraussetzung mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden

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

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete zweistündige Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/16		

# Katalog B

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

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

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note	1/16		

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>          A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman: Compilers: Principles, Techniques, and Tools. 2. Aufl. Addison-Wesley, 2006.          R. Wilhelm, D. Maurer, Übersetzerbau: Theorie, Konstruktion, Generierung. 2. Aufl., Springer-Verlag, 2007.          R.H. Güting, M. Erwig: Übersetzerbau: Techniken, Werkzeuge, Anwendungen. Springer-Verlag, 1999.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundbegriffe der Theorie der formalen Sprachen sind nützlich, werden aber auch in dieser Lehrveranstaltung vermittelt.		

Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	-	
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden	
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	keine
Stellenwert der Note	1/16 Minuten)	

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
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 1/16  
der Note

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

benotete zweistündige Prüfungsklausur 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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

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	1/16		

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** Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;  
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module  
Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und  
Softwaresysteme sind bestanden

**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	1/16	

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
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 1/16  
der Note

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
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 1/16  
der Note

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	<b>Modulverantwortliche/r</b>	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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
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  
der Note 1/16

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden	
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	
Stellenwert der Note	1/16	keine

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 Programmiertechniken 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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;		

Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

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	1/16		

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		

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

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/16  
der Note

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden		
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 1/16  
der Note

### 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 Einsendeaufgaben 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** Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;  
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module  
Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und  
Softwaresysteme sind bestanden

**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 zweistündige Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/16		

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	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module		

Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b> <b>Voraussetzung</b>
Prüfung	benotete zweistündige Prüfungsklausur keine
Stellenwert der Note	1/16

# Katalog N

Lehrende/r	Prof. Dr. Thomas Hering Prof. Dr. Hans-Joerg Schmerer	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Thomas Hering Prof. Dr. Hans-Joerg Schmerer	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)				
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Einheiten unter Nutzung des Betreuungsangebots: 180 Stunden Vorbereitung und Erbringung von Prüfungsleistungen: 120 Stunden			
Qualifikationsziele	<p>Mit dem Modul "Einführung in die Wirtschaftswissenschaft" werden im Wesentlichen die nachfolgenden Qualifikationsziele verfolgt: Die Studienanfänger werden an die ökonomische Denkweise sowie die betriebs-/volkswirtschaftliche Fachsprache und wissenschaftliche Methodik herangeführt. Eine Vielzahl elementarer betriebs- und volkswirtschaftlicher Theorien wird in einem ersten, breit angelegten Überblick kompakt vermittelt.</p>			
Inhalte	<p>Dieses Modul bietet eine Einführung in betriebs- und volkswirtschaftliche Fragestellungen.</p> <p><b>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</b> Die Kenntnis betriebswirtschaftlicher Grundtatbestände ist eine notwendige Voraussetzung für jeden, der in Unternehmen an verantwortlicher Stelle tätig ist oder sich im Studium auf eine derartige Tätigkeit vorbereitet. Die Einheiten zur „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“ sollen daher den Studenten die Möglichkeit bieten, sich betriebswirtschaftliches Grundwissen anzueignen sowie betriebswirtschaftliche Methoden kennenzulernen, sie zu verstehen und anzuwenden. Dazu wird in erster Linie ein Überblick über die gesamte Breite des Faches geliefert. Nach einem einleitenden Kapitel, welches sich u.a. mit dem Gegenstand und den Zielen der Betriebswirtschaftslehre beschäftigt, wird im zweiten Kapitel der güterwirtschaftliche Leistungsprozess mit seinen Teildisziplinen Beschaffung, Produktion, Absatz, Organisation sowie Personal und Führung behandelt. Das dritte und abschließende Kapitel befasst sich mit dem finanzwirtschaftlichen Prozess (Investition und Finanzierung, internes und externes Rechnungswesen). Wenngleich alle wesentlichen Teilbereiche der Betriebswirtschaftslehre berücksichtigt werden, erfahren einige dieser Teilbereiche eine schwerpunktmäßige Behandlung: Zur Vermittlung sowohl der wissenschaftlichen Methodik als auch der betriebswirtschaftlichen Grundlagen eignen sich besonders die Bereiche Produktion, Investition und Finanzierung sowie internes und externes Rechnungswesen.</p> <p><b>Einführung in die Volkswirtschaftslehre</b> Der Schwerpunkt „Einführung in die Volkswirtschaftslehre“ beschäftigt sich einfürend mit den Kernbereichen der Volkswirtschaftslehre, um den Studierenden einen Überblick über die theoretischen Fragestellungen und die Methoden der Volkswirtschaftslehre zu geben. Nach dem einleitenden ersten Teil, der die Klärung des Begriffes Volkswirtschaftslehre und die Abgrenzung zur Betriebswirtschaftslehre zum Gegenstand hat, beschäftigen sich die Einheiten einfürend mit den drei Kernbereichen der Volkswirtschaftslehre, der Mikro- und Makroökonomik sowie der Wirtschaftspolitik. Die Mikroökonomik befasst sich mit einzelwirtschaftlichen Sachverhalten, wie den individuellen Konsumentscheidungen der Haushalte und den Produktionsentscheidungen einzelner Unternehmen und deren Zusammenspiel auf Märkten. Dabei steht der Preisbildungsprozess bei der Vielzahl der Wahlentscheidungen im Vordergrund der Analyse. Der anschließende Teil „Einführung in die</p>			



Volkswirtschaftslehre II - Makroökonomik“ befasst sich hingegen mit gesamtwirtschaftlichen Aggregaten, wie. z.B. dem gesamtwirtschaftlichen Güterangebot. Mit Hilfe einer modelltheoretischen Analyse werden beispielsweise folgende Fragen beantwortet: Wie entstehen Konjunkturschwankungen? Welche Rolle spielt Geld in einer Volkswirtschaft? Im abschließenden Teil zur Wirtschaftspolitik wird das Handeln wirtschaftspolitischer Entscheidungsträger und deren Zielsetzung beschrieben.

#### Ergänzende Literatur:

H. Wagner, H. Turke: VWL-Klausuren. Ein Übungsbuch, 3. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, Berlin 2017

Th. Hering, Ch. Toll: BWL kompakt, Berlin/Boston 2019.

H. Wagner, H. Turke: VWL-Klausuren. Ein Übungsbuch, 4. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, Berlin 2020

Th. Hering, Ch. Toll: BWL-Klausuren, 5. Aufl., Berlin/Boston 2022.

#### Inhaltliche Voraussetzung

keine

#### Lehr- und Betreuungsformen

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

#### Anmerkung

-

#### Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;  
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

#### Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

#### Prüfungsformen

##### Art der Prüfungsleistung

##### Voraussetzung

#### Prüfung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

s. Regelungen der Fakultät

Stellenwert der Note 1/16

Wirtschaftswissenschaft (<http://www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/studium/module/31001.shtml>).

Lehrende/r	Prof. Dr. Ulrich Wackerbarth	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ulrich Wackerbarth	
	Prof. Dr. Barbara Völmann-Stickelbrock		Prof. Dr. Barbara Völmann-Stickelbrock	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester

## Lehrveranstaltung(en)

Grundlagen und Grundbegriffe des Privatrechts

Das Recht der Leistungsstörungen, Schadensersatz- und Vertragsrecht

Recht der Kreditsicherung

Handelsrecht

## Detaillierter Zeitaufwand

Einheit / Titel / Workload

1. Grundlagen und Grundbegriffe des Privatrechts (30 Std.)
2. Allgemeines Schuldrecht einschließlich der Leistungsstörungen (45 Std.)
3. Kaufrecht (35 Std.)
4. Weitere vertragliche Schuldverhältnisse (35 Std.)
5. Gesetzliche Schuldverhältnisse (35 Std.)
6. Kreditsicherungsrecht (60 Std.)
7. Handelsrecht (60 Std.)

Bearbeitung der Einheiten: 300 Stunden

## Qualifikationsziele

Mit dem Modul werden im Wesentlichen vier Qualifikationsziele erreicht:

Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen und die Grundbegriffe des Rechts sowie wichtige Rechtsinstrumente und Rechtsinstitute in ihren rechtlichen Zusammenhängen.

Die Studierenden haben die Grundsätze und Grundprinzipien des Vertragsrechts und des Deliktsrechts erfasst und sind in der Lage, im täglichen Wirtschaftsleben auftretende Rechtsfragen sachgerecht zu beantworten.

Die Studierenden verstehen die praktisch besonders bedeutsamen Kreditsicherungsinstrumente in ihrer rechtstechnischen Konstruktion, um deren wirtschaftliche Auswirkungen zutreffend beurteilen zu können.

Die Studierenden sind im Hinblick auf die spätere Tätigkeit in einem Wirtschaftsunternehmen mit dem Sonderprivatrecht der Kaufleute vertraut.

## Inhalte

Das Modul bietet eine umfassende Einführung in die im Wirtschaftsleben besonders bedeutsamen Vorschriften des Bürgerlichen Rechts und des Handelsrechts.

Gegenstand der ersten Einheit sind die im allgemeinen Teil des BGB niedergelegten Grundlagen und Grundbegriffe des Zivilrechts, deren Kenntnis Voraussetzung für das Verständnis der spezielleren Normen ist, insbesondere auch das Zustandekommen von Verträgen. Behandelt werden insbesondere die Willenserklärung, die Rechtsgeschäftslehre, die Anfechtung, die Einbeziehung allgemeiner Geschäftsbedingungen (AGB), die Verjährung und das Recht der Stellvertretung.

Die zweite, umfangreiche Einheit ist dem allgemeinen Schuldrecht gewidmet. Erläutert werden Begriff, Zustandekommen und Erlöschen von Schuldverhältnissen, ferner das praktisch wichtige Recht der Leistungsstörungen. Hier wird erläutert, welche Rechtsfolgen sich ergeben, wenn Verträge gar nicht, nicht fristgerecht oder nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden.

Die dritte Einheit ist dem Kaufrecht gewidmet, die praktisch und wirtschaftlich noch immer wichtigste Form des Austauschvertrages.

Die vierte Einheit beschäftigt sich mit weiteren vertraglichen Schuldverhältnissen. Sie behandelt u.a. Miet-, Dienst- und Werkverträge. Auch moderne Vertragsformen die nicht unmittelbar gesetzlich geregelt sind, wie der Leasingvertrag, werden erläutert.

In der fünften Einheit werden die wichtigsten gesetzlichen Schuldverhältnisse dargestellt. Praktisch bedeutsam ist hier vor allem das Deliktsrecht (Schadensrecht), welches sich mit den Rechtsfolgen unerlaubter Handlungen beschäftigt.

Die sechste Einheit vermittelt zunächst Grundkenntnisse des Sachenrechts, die erforderlich sind, um das im Wirtschaftsleben wichtige Recht der Kreditsicherung verstehen zu können. Im Einzelnen werden wichtige Rechtsinstitute wie der Eigentumsvorbehalt und die Sicherungsübereignung in ihrer Konstruktion und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung dargestellt, aber auch klassische Sicherungsmittel des Immobiliarsachenrechts wie die Hypothek und die Grundschuld.

Die siebte und letzte Einheit betrifft das im HGB geregelte Sonderprivatrecht der Kaufleute (Handelsrecht). Erläutert werden vor allem der Kaufmannsbegriff, die Firma, die Funktionsweise des Handelsregisters als auch die kaufmännischen Hilfspersonen (z. B. der Prokurist) und ihre Befugnisse. Wichtige Besonderheiten sind vor allem bei den Handelsgeschäften zu beachten. An dieser Stelle werden die Verbindungen zwischen den einzelnen Rechtsgebieten, insbesondere zum allgemeinen Teil des BGB und zum Schuldrecht besonders deutlich.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Keine speziellen Voraussetzungen

Lehr- und  
Betreuungsformen

Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)

Anmerkung

Nicht zusammen mit dem nicht mehr angebotenen Modul "Grundlagen des Bürgerlichen Rechts" nutzbar.

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;  
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

s. Regelungen der Fakultät  
Wirtschaftswissenschaft (<http://www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/studium/module/31061.shtml>).

Lehrende/r	Prof. Dr. Rainer Olbrich	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rainer Olbrich
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Grundlagen des Marketing		
Detaillierter Zeitaufwand	Einheit / Titel / Workload		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung in die Marketingplanung (25 Stunden)</li> <li>2 Produktpolitik (50 Stunden)</li> <li>3 Preispolitik (125 Stunden)</li> <li>4 Kommunikationspolitik (50 Stunden)</li> <li>5 Distributionspolitik (50 Stunden)</li> </ol>		
Qualifikationsziele	<p>Mit dem Modul werden im Wesentlichen die folgenden Qualifikationsziele verfolgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den Studierenden werden zunächst die wichtigsten konzeptionellen Grundlagen des Marketing vermittelt. Hierzu gehören insbesondere der Prozess der Marketingplanung, die Informationslieferanten und -grundlagen der Marketingplanung, die Marktsegmentierung und die Abgrenzung ‚strategischer Geschäftseinheiten‘. Im Rahmen der Marketingplanung erlernen die Studierenden z. B. die Ausgestaltung und die Vorgehensweise zur Bestimmung von Marktsegmenten, Zielgruppen und strategischen Geschäftseinheiten. Sie können exemplarische Ziele, Problembereiche und Erfolgsvoraussetzungen aufzeigen und diskutieren.</li> <li>2. Die Studierenden werden befähigt, Entscheidungssituationen bezüglich des Einsatzes unterschiedlicher Marketinginstrumente nachzuvollziehen und gestalterisch zu beeinflussen. Sie können konkrete Entscheidungsprobleme formulieren, strukturieren, kritisch bewerten und anwendungsorientiert lösen. Dabei sind sie in der Lage, Interdependenzen zwischen den einzelnen Marketinginstrumenten zu erkennen und diese anhand praktischer Beispiele zu verdeutlichen.</li> <li>3. Die Studierenden kennen die Nutzenkomponenten und Arten eines Produktes sowie produkt- und sortimentspolitische Basisentscheidungen und sind in der Lage, die Anwendung weiterer Gestaltungsparameter des Leistungsprogrammes, wie z. B. Markierung, Verpackung und Service, zu skizzieren.</li> <li>4. Die Studierenden können eigenständig im Rahmen der statischen Preistheorie Berechnungen mit Preisabsatz-, Kosten- und Gewinnfunktionen durchführen sowie die Ergebnisse ökonomisch interpretieren. Zudem verstehen die Studierenden die Entscheidungstatbestände im Rahmen der dynamischen Preistheorie und können Spezialprobleme des Preismanagements erläutern.</li> <li>5. Die Studierenden haben die Fähigkeiten, den idealtypischen Planungsprozess der Marktkommunikation aufzuzeigen sowie die zentralen Entscheidungstatbestände der Marktkommunikation darzustellen. Darüber hinaus können sie die Planung und den Einsatz der Kommunikationsinstrumente illustrieren.</li> <li>6. Die Studierenden verstehen die Planungsschrittfolgen der Distributionspolitik, d.h. die wesentlichen Inhalte der Planung der Warenverkaufsprozesse und der physischen Warenverteilungsprozesse sowie deren Abwicklung und Koordination. Die Studierenden sind dadurch in der Lage, die einzelnen Planungsschrittfolgen zu erklären und zu veranschaulichen.</li> </ol>		
Inhalte	<p>Dieses Modul bietet eine Einführung in die Planungsprozesse der Marketingplanung und der Marketinginstrumente. Im Vordergrund stehen dabei die wichtigsten Entscheidungsprobleme dieser Planungsbereiche.</p> <p>Einheit 1: Einführung in die Marketingplanung (25 Stunden)</p>		

Im Rahmen dieser Einheit werden zunächst die konzeptionellen Grundlagen der Marketingplanung erarbeitet. Es werden dabei insbesondere der Prozess der Marketingplanung sowie die Informationslieferanten und -grundlagen der Marketingplanung erläutert. Anschließend wird die Vorgehensweise der Marktsegmentierung und der Bildung von strategischen Geschäftseinheiten dargestellt.

Einheiten 2-5: Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributionspolitik (insgesamt 275 Stunden)

Im Rahmen dieser Einheiten wird die Planung der vier zentralen Instrumente des Marketing-Mix dargestellt. Hierbei handelt es sich um die Planung der Produktpolitik, der Preispolitik, der Kommunikationspolitik und der Distributionspolitik. Die Planung der Marketinginstrumente ist in die Marketingplanung eingebettet. Bei der Planung der Marketinginstrumente handelt es sich um ein eng vernetztes Planungsproblem. Daher ist eine integrierende Sichtweise zugrunde gelegt worden.

Inhaltliche Voraussetzung

Keine speziellen Voraussetzungen. Grundkenntnisse im Bereich Marketing sind hilfreich.

Lehr- und Betreuungsformen

Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

## Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

s. Regelungen der Fakultät

Stellenwert der Note 1/16

Wirtschaftswissenschaft (<http://www.fernuni-hagen.de/wirtschaftswissenschaft/studium/module/31621.shtml>).

Lehrende/r	Jun.-Prof. Dr. Steffen Kionke	Modulverantwortliche/r	Jun.-Prof. Dr. Steffen Kionke
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Lineare Algebra		
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 entwickeln Verständnis für lineare Zusammenhänge und Strukturen, erwerben vertiefte Kenntnisse im strukturellen Zugang zur Mathematik und gewinnen einen Einblick in die Anwendungen der Linearen Algebra in der Mathematik und anderen Wissenschaften. Ferner erwerben sie Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium. Durch die Teilnahme an Internet-Diskussionsgruppen sowie an den optionalen Präsenzveranstaltungen wird Teamarbeit und das Einüben wissenschaftlicher Kommunikation gefördert.		
Inhalte	Der Lehrveranstaltungstext zum Modul besteht aus sieben Lektionen. Die wesentlichen Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper</li> <li>- Polynome und der Polynomring</li> <li>- Die komplexen Zahlen</li> <li>- Vektorräume: direkte Summe, Faktorraum und Dualraum</li> <li>- symmetrische und alternierende Bilinearformen</li> <li>- Hermite'sche Formen</li> <li>- Determinante, Kofaktoren und Adjunkte</li> <li>- Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit</li> <li>- Charakteristisches Polynom und Minimalpolynom eines Endomorphismus</li> <li>- Nilpotente Endomorphismen</li> <li>- Die Jordan'sche Normalform</li> <li>- Skalarprodukte: Euklidische und unitäre Vektorräume</li> <li>- Orthonormalbasen</li> <li>- Der Spektralsatz</li> </ul>		
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (oder dessen Inhalt)		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte) Online-Tutorium Betreuung und Beratung durch Lehrende Studentag/e		
Anmerkung	-		
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und		

Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	benotete zweistündige	keine
Stellenwert der Note	1/16 Prüfungsklausur, 2. Wiederholungsversuch benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	



61211

## Analysis

Lehrende/r	Prof. Dr. Delio Mugnolo	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Delio Mugnolo	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Analysis			
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 140 Stunden Einüben des Stoffes, insbesondere durch Einsendeaufgaben: 105 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden			
Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln Vertrautheit mit grundlegenden Begriffen der Analysis. Insbesondere erlernen sie den Umgang mit Funktionen in höheren Dimensionen sowie die eigenständige Untersuchung der Eigenschaften einer gegebenen Funktion mehrerer Veränderlicher.  Sie erlernen wichtige Methoden der Analysis und können mit diesen in vergleichbaren Situationen selbstständig umgehen.  Sie erlernen vertiefte mathematische Denkweisen in konkreten und in abstrakten Situationen und sind in der Lage selbst analytische Modelle für konkrete Fragestellungen zu entwickeln und zu analysieren.			
Inhalte	Das Modul bietet eine Einführung in die Analysis in normierten Räumen, insbesondere im mehrdimensionalen euklidischen Raum.  Es werden grundlegende topologische Begriffe analysiert, wie Kompaktheit, Offenheit, Abgeschlossenheit.  Es werden Stetigkeit und Differenzierbarkeit definiert und wichtige Eigenschaften stetiger und differenzierbarer Funktionen untersucht. Wichtige Begriffe sind hierbei die partielle Ableitung, die Jacobi-Matrix und ihr Zusammenhang mit der Differenzierbarkeit.  Der Satz von der (lokalen) Umkehrabbildung und grundlegende Begriffe der Vektoranalysis werden eingeführt. Die Grundlagen der Theorie der Kurven werden eingeführt.			
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" oder dessen Inhalt			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum Studientag/e fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)			
Anmerkung	-			
Formale Voraussetzung	Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden; Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden			

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete zweistündige	keine
Stellenwert der Note	1/16	Prüfungsklausur, 2. Wiederholungsversuch benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	

61311

## Einführung in die Stochastik

Lehrende/r	Prof. Dr. Wolfgang Spitzer	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Wolfgang Spitzer	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden	Häufigkeit in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en) Einführung in die Stochastik

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 (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele Nach Absolvierung des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden theoretischen Konzepte der Stochastik und Statistik, insbesondere in diskreten Wahrscheinlichkeitsräumen und können dies auf zielgerichtete Anwendungen übertragen. Sie sind mit verschiedenen kombinatorischen Modellen vertraut. Die Studierenden können mit Zufallsvariablen, (bedingten) Erwartungswerten und Varianzen für diskrete und absolutstetige Zufallsgrößen umgehen. Sie kennen das schwache und das starke Gesetz der großen Zahlen und verstehen die Beweise. Die Studierenden beherrschen die Poisson- und die Normalapproximation der Binomialverteilung. Mit den Grundzügen der Theorie des Schätzens und der mathematischen Tests erwerben sie einen Einblick in die mathematische Statistik und Datenanalyse.

Inhalte Das Modul "Einführung in die Stochastik" behandelt die Themen:

- Diskreter Wahrscheinlichkeitsraum
- Axiomatik nach Kolmogorov
- Kombinatorik
- Bedingte Wahrscheinlichkeit
- stochastische Unabhängigkeit
- Zufallsvariablen
- Erwartungswerte
- höhere Momente
- Korrelationen
- Ungleichung von Tschebyschev
- schwaches und starkes Gesetz der großen Zahlen
- Satz von De Moivre und Laplace
- Einführung in die Test- und Schätztheorie

Inhaltliche Voraussetzung Modul 61111 "Mathematische Grundlagen" (oder dessen Inhalt)

Lehr- und Betreuungsformen Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Zusatzmaterial  
Studientag/e  
fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)  
Lehrvideos  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung -

Formale Voraussetzung Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;

Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/16  
der Note

Art der Prüfungsleistung

benotete zweistündige Prüfungsklausur

Voraussetzung

Es müssen mindestens 30 % der möglichen Gesamtpunkte bei den Einsendeaufgaben (100 von 336) erreicht werden.

61511

## Numerische Mathematik I

Lehrende/r

Prof. Dr. Torsten O. Linß  
Martin Ossadnik  
Pascal Lehmann

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Torsten O. Linß

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
10

Workload  
300 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Sommersemester

Lehrveranstaltung(en)

Numerische Mathematik I

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 (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele

- Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung von Problemen,
- Kenntnisse grundlegender numerischer Methoden zum exakten und näherungsweise Lösen dieser Probleme,
- Bewertung der Algorithmen in Bezug auf Genauigkeit, Komplexität und Effizienz,
- Fähigkeit, die zahlreichen Querverbindungen zu anderen mathematischen Gebieten zu erkennen und zu nutzen,
- Basiswissen für weiterführende Veranstaltungen aus dem Bereich der angewandten Mathematik erwerben.

Inhalte

Fehleranalyse, Polynome, Polynominterpolation, Quadratur, Splines, nichtlineare Gleichungen

Inhaltliche Voraussetzung

Kenntnisse der mathematischen Grundlagen-Module

Lehr- und Betreuungsformen

Lehrveranstaltungsmaterial  
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung  
internetgestütztes Diskussionsforum  
Studientag/e  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

Wahlmodul I: mindestens 30 von 60 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden;  
Wahlmodule II-IV: Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module Grundpraktikum Programmierung, Grundlagen der Theoretischen Informatik und Softwaresysteme sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik  
B.Sc. Mathematik  
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

### Art der Prüfungsleistung

benotete zweistündige  
Prüfungsklausur, 2.  
Wiederholungsversuch benotete  
mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)

### Voraussetzung

Als Zulassungsvoraussetzung für die  
Modulprüfungsklausur 61511 müssen  
mindestens 30% der möglichen  
Gesamtpunkte bei den Einsendeaufgaben  
erreicht werden.

# 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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
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)	Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben in Phase 1, erfolgreiche Bearbeitung der Gruppenaufgabe in Phase 2 einschließlich schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation.	
Stellenwert der Note	1/16		



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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		

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

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung  
Stellenwert 1/16  
der Note  
benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

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	<p>Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden</p>		

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 1/16  
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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		

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 1/16  
der Note

63381

## Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion

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>Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden</p>		
Verwendung des Moduls	<p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik</p>		

M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert 1/16  
der Note



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

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum  
Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012  
"Softwaresysteme" sind bestanden

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

1/16

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-ralen, 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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		

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	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden	
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	1/16	

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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden	
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	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)	



## 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**

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

**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**

1/16

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

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

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

1/16

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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden	
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	keine
Stellenwert der Note	1/16 (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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		

M.Sc. Informatik  
M.Sc. Praktische Informatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung  
Stellenwert 1/16  
der Note

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		



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

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/16  
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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum		

Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

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	1/16 (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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik		

M.Sc. Praktische Informatik  
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert 1/16  
der Note

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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Praktische Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

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

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

Verwendung des Moduls

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



## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

benotete Praktikumsteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
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	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

# Bachelorseminare

63040

## Bachelorseminar Digitalisierung in der Luftfahrt

Lehrende/r	Dr. Marius Rosenbaum	Modulverantwortliche/r	Dr. Marius Rosenbaum
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Digitalisierung in der Luftfahrt		
Detaillierter Zeitaufwand	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	Die Studierenden befassen sich mit aktuellen Themen rund um die Digitalisierung der Luftfahrt und erlernen das Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit.		
Inhalte	Wechselnde Themen rund um die Digitalisierung der Luftfahrt.		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	Keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

63030

## Bachelorseminar Human-Computer Interaction

Lehrende/r	Prof. Dr. Thomas Ludwig	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Ludwig	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden	Häufigkeit regelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Human-Computer Interaction			
Detaillierter Zeitaufwand	Inhaltsverständnis und Erstellung Exposé: 30 Stunden Schreiben der Seminararbeit: 100 Stunden Studentisches Gutachten schreiben: 10 Stunden Vortrag (vor Ort in Hagen): 10 Stunden			
Qualifikationsziele	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 benutzer-freundlicher Schnittstellen zu entwickeln.			
Inhalte	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 Men-schen 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	Interesse an Themen der Mensch-Maschine Interaktion			
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende			
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik			
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung		Voraussetzung	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)		Keine	
Stellenwert der Note	1/16			

63067

## Bachelorseminar Mobile Security

Lehrende/r	Dr. Carina Heßeling	Modulverantwortliche/r	Dr. Carina Heßeling	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Mobile Security			
Detaillierter Zeitaufwand	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	Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende - ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Mobile Security 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 reagieren.			
Inhalte	Im Seminar werden Grundlagenthemen aus dem Bereich der Mobile Security behandelt, beispielsweise Grundlagen des Penetration Testing, Mobile Operating Systems, Ethical Hacking.			
Inhaltliche Voraussetzung	Module 63512 Sicherheit im Internet und 64313 Mobile Security oder vergleichbare Kenntnisse			
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende internetgestütztes Diskussionsforum			
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik			
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung		
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	Keine		
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)			

Lehrende/r	Dr. Sebastian Küpper	Modulverantwortliche/r	Dr. Sebastian Küpper
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Modellierung und Verifikation		
Detaillierter Zeitaufwand	Es sind zu erstellen: Eine Ausarbeitung von 5-10 Seiten, eine Übungsaufgabe für die übrigen Seminarteilnehmer samt Musterlösung und ein Vortrag (empfohlen: mit unterstützenden Folien)		
Qualifikationsziele	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 vielen Anwendungsfällen möchte man sicher sein, dass ein Programm korrekt ist, also die gewünschten Eigenschaften hat. Besonders wenn Fehler extrem teuer oder gar lebensbedrohlich sein können, ist die Risikobereitschaft beim Einsatz von Software naturgemäß gering. Testen ist für solch sicherheitskritische Software unzureichend, denn Tests können nur bestehende Fehler aufdecken, aber nicht die Fehlerfreiheit attestieren. Daher wäre es wünschenswert, ein allgemeines Verifikationsverfahren zu haben, um die Korrektheit eines Programms zu beweisen. Der Satz von Rice stellt hier allerdings eine natürliche Grenze dar, demnach das Verifikationsproblem im Allgemeinen unentscheidbar ist. In diesem Seminar werden wir verschiedene Techniken betrachten, die es ermöglichen, das Verifikationsproblem - jedenfalls in gewissen Fällen - zu lösen. Behandelt werden unter anderem die Themen Verhaltensäquivalenzen, Model Checking und Abstrakte Interpretation.		
Inhaltliche Voraussetzung	Es ist empfohlen, das einführende Modul 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" oder 63511 "Einführung in die technischen und theoretischen Grundlagen der Informatik" im Vorfeld zu besuchen.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

63050

## Bachelorseminar Angewandte Kryptographie

Lehrende/r	Prof. Dr. Osmanbey Uzunkol	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Osmanbey Uzunkol	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden	Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Angewandte Kryptographie			
Detaillierter Zeitaufwand	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	Nach erfolgreicher Bearbeitung der Themen sind die Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"><li>- ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Kryptographie anhand vorgegebener Literaturhinweise und der evtl. Implementierungen zu erarbeiten,</li><li>- selbstständig weitere Literatur zum Thema zu suchen,</li><li>- die neuesten praktischen sowie (noch) theoretischen Lösungsansätze zu Problemen der digitalen Sicherheit zu verstehen,</li><li>- einige noch nicht effizient lösbare Fragestellungen (open problems) kennenzulernen,</li><li>- englische Informatik-Artikel zu lesen und zu verstehen,</li><li>- Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darzustellen,</li><li>- eine schriftliche Ausarbeitung zu erstellen,</li><li>- eine Bildschirmpräsentation zu erstellen,</li><li>- technische Inhalte vor einem Publikum zu erklären,</li><li>- auf Fragen aus dem Publikum angemessen einzugehen.</li></ul>			
Inhalte	Im Seminar werden aktuelle Themen aus dem Bereich angewandte Kryptographie behandelt. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf aktuellen Gebieten und Anwendungen wie: <ul style="list-style-type: none"><li>- Post-Quanten-Kryptographie</li><li>- Homomorphe Verschlüsselung</li><li>- Effizienz und Skalierbarkeit kryptographischer Algorithmen und Protokolle</li></ul>			
Inhaltliche Voraussetzung	Modul 63512 "Sicherheit im Internet" und Grundkenntnisse über Mathematik und Programmierung			
Lehr- und Betreuungsformen	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings internetgestütztes Diskussionsforum			
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik			



## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

Lehrende/r	Prof. Dr. Zhong Li	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zhong Li
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar für Komplexe Netze		
Detaillierter Zeitaufwand	Recherche: 75 Stunden Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	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	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	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		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum		

Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete Seminarteilnahme	Keine
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Prof. Dr. Michael Gerke	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Gerke
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Automatisierungstechnik		
Detaillierter Zeitaufwand	Studium des Basisartikels: 60 Stunden, Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden, Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.		
Qualifikationsziele	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 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	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	Für die Teilnahme an einem Seminar ist ein gesondertes Anmeldeverfahren im Vorsemester über folgenden Link erforderlich: <a href="https://webregis.fernuni-hagen.de">https://webregis.fernuni-hagen.de</a> .		
	Seminar 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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Prüfung

Stellenwert 1/16  
der Note

Art der Prüfungsleistung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

63093

## Bachelorseminar Smart Grids

Lehrende/r	Prof. Dr. Zhong Li	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zhong Li
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Smart Grids		
Detaillierter Zeitaufwand	Recherche: 75 Stunden Anfertigung der Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen: 75 Stunden		
Qualifikationsziele	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	<p>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.</p> <p>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.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Keine, jedoch sind Kenntnisse der Programmiersprache Python wünschenswert.		
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	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	<p>Bachelorseminar Smart Grids: Teilnahme ist an allen Seminartagen (voraussichtlich 1 bis 2) Pflicht. Je nach Teilnehmerzahl sind Änderungen am Ablauf vorbehalten.</p> <p>Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden</p>		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung Stellenwert der Note	1/16 benotete Seminarteilnahme (Ausarbeitung und Vortrag)	Vor dem Vortrag eingereichte Ausarbeitungs- und Vortragsunterlagen in inhaltlich akzeptabler Qualität.	

63178

## Bachelorseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data

Lehrende/r	Prof. Dr. Uta Störl	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uta Störl
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit 1 x jährlich
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data		
Detaillierter Zeitaufwand	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	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	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	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 "Data Engineering für Data Science" vorausgesetzt.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

Lehrende/r	Prof. Dr. Christian Icking Dr. Lihong Ma	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Icking
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Smart Mobility		
Detaillierter Zeitaufwand	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	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	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	Bachelorstudierende sollten ein besonderes Interesse bzw. spezielle eigene Erfahrungen mitbringen (bitte angeben).		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	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> .  Bachelorseminar Smart Mobility: Die SeminarteilnehmerInnen sollen über eine aktuelle Forschungsarbeit berichten, die von den Betreuerinnen bzw. 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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		



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

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Prof. Dr. Christian Icking Dr. Lihong Ma	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Icking
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Wintersemester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Algorithmische Geometrie		
Detaillierter Zeitaufwand	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	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	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 oder auch anwendungsorientierte Resultate aus Bereichen wie z. B. Verkehr oder Logistik. Eigene Themenvorschläge der Teilnehmenden sind möglich.		
Inhaltliche Voraussetzung	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	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	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> .  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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		

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

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete Seminarteilnahme	
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake Prof. Dr. Christian Icking Dr. Lihong Ma	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Betriebssysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Erstellung des Seminarbeitrags 108 Stunden Erstellung Präsentation 32 Stunden Teilnahme an Präsentationen und Diskussion 10 Stunden		
Qualifikationsziele	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 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	Kenntnisse aus dem Modul 63012 Softwaresysteme oder vergleichbare Kenntnisse.		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	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> . Eigene Recherche zum Thema ist wesentlich, Materialauswahl nach Absprache mit den Betreuenden. Bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie die inhaltlichen und formalen Voraussetzungen erfüllen, evtl. besondere Erfahrungen mitbringen und begründen Sie Ihr spezielles Interesse an bestimmten Themen. Sie können dort auch eine Wunschpartnerin bzw. einen Wunschpartner für die Gruppenarbeit nennen. Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Seminaranmeldung. Es werden 16 Plätze vergeben. Wichtig ist, per E-Mail erreichbar zu sein, denn darüber werden aktuelle Informationen verteilt, z. B. die Liste der Themen, um ein Wunschthema auszuwählen. Über <a href="http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/">http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/</a> bekommen Sie aktuelle Informationen zum Seminar. Jeweils zwei Teilnehmende arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum		

Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

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

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake Prof. Dr. Christian Icking Dr. Lihong Ma	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg M. Haake
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme		
Detaillierter Zeitaufwand	Erstellung des Seminarbeitrags 108 Stunden Erstellung Präsentation 32 Stunden Teilnahme an Präsentationen und Diskussion 10 Stunden		
Qualifikationsziele	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 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	Erfolgreiche Prüfung in einem der Module 63211 "Verteilte Systeme" oder 63214 "Computerunterstütztes kooperatives Arbeiten und Lernen" oder 63215 "Gestaltung Kooperativer Systeme" oder 63215 "Gestaltung Kooperativer Systeme".		
Lehr- und Betreuungsformen	Video-Meetings Betreuung und Beratung durch Lehrende Zusatzmaterial internetgestütztes Diskussionsforum		
Anmerkung	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> .  Eigene Recherche zum Thema ist wesentlich, Materialauswahl nach Absprache mit den Betreuenden. Bitte geben Sie bei der Anmeldung an, ob Sie die inhaltlichen und formalen Voraussetzungen erfüllen, evtl. besondere Erfahrungen mitbringen und begründen Sie Ihr spezielles Interesse an bestimmten Themen. Sie können dort auch eine Wunschpartnerin bzw. einen Wunschpartner für die Gruppenarbeit nennen. Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise zur Seminaranmeldung. Es werden 16 Plätze vergeben. Wichtig ist, per E-Mail erreichbar zu sein, denn darüber werden aktuelle Informationen verteilt, z. B. die Liste der Themen, um ein Wunschthema auszuwählen. Über <a href="http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/">http://www.fernuni-hagen.de/ks/1914/</a> bekommen Sie aktuelle Informationen zum Seminar. Jeweils zwei Teilnehmende arbeiten zusammen an einem Thema, erstellen eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung und halten gemeinsam einen Vortrag.		
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		

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

<b>Prüfungsformen</b>		Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung		benotete Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16	(Ausarbeitung und Vortrag)	

63278

## Bachelorseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation

Lehrende/r

Prof. Dr. Andrea Kienle

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Andrea Kienle

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
5

Workload  
150 Stunden

Häufigkeit  
s. Anmerkung

Lehrveranstaltung(en)

Seminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, Umsetzung, Evaluation

Detaillierter Zeitaufwand

Erstellung des Seminarbeitrags: 105 Stunden  
Erstellung der Präsentation: 30 Stunden  
Teilnahme an Präsentationen und Diskussionen: 15 Stunden

Qualifikationsziele

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

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

Inhaltliche  
Voraussetzung

Keine

Lehr- und  
Betreuungsformen

internetgestütztes Diskussionsforum  
Zusatzmaterial  
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

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

Formale Voraussetzung

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik  
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert  
der Note

1/16



63376

## Bachelorseminar Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktion

Lehrende/r

Prof. Dr. Gabriele Peters

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Gabriele Peters

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
5

Workload  
150 Stunden

Häufigkeit  
unregelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

Seminar Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktion

Detaillierter Zeitaufwand

Die 150 Stunden stehen zur freien, individuellen Zeit-Einteilung zur Verfügung.

Qualifikationsziele

Nach dem Seminar haben die Studierenden eine fundierte Übersicht über aktuelle Entwicklungen und Verfahren zu einem ausgewählten Thema der Mensch-Computer-Interaktion sowie ein grundlegendes Verständnis über die Funktionsprinzipien der Verfahren und ihrer möglichen Einsatzgebiete erhalten.

Inhalte

Es werden jeweils aktuelle Themen aus dem Gebiet der Mensch-Computer-Interaktion behandelt.

Inhaltliche  
Voraussetzung

Keine, jedoch sind gute Englisch-Kenntnisse für das Verständnis der Originalliteratur erforderlich.

Lehr- und  
Betreuungsformen

internetgestütztes Diskussionsforum

Zusatzmaterial

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

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

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

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

Formale Voraussetzung

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

### Prüfungsformen

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

keine

Stellenwert  
der Note

1/16

63475

## Bachelorseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen

Lehrende/r

Prof. Dr. Matthias  
Hemmje

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias  
HemmjeDauer des Moduls  
ein SemesterECTS  
5Workload  
150 StundenHäufigkeit  
regelmäßig

Lehrveranstaltung(en)

Seminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen

Detaillierter Zeitaufwand

Erarbeitung des Basistextes: 20 Stunden  
 Aufgabenspezifische Literaturrecherche: 20 Stunden  
 Erarbeitung der Inhalte der Rechercheergebnisse: 30 Stunden  
 Verfassen der Ausarbeitungen zu den Einsendeaufgaben: 80 Stunden

Qualifikationsziele

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

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	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	
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik	
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)	

63571

## Bachelorseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg Keller	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Keller	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit			
Detaillierter Zeitaufwand	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	Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende - ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit anhand vorgegebener Literaturhinweise erarbeiten, - selbstständig weitere Literatur zum Thema suchen, - englische Informatik-Artikel lesen und verstehen, - Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darstellen, - eine schriftliche Ausarbeitung erstellen, - eine Bildschirmpräsentation erstellen, - technische Inhalte vor einem Publikum erklären, - auf Fragen aus dem Publikum angemessen eingehen.			
Inhalte	Im 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	Parallelverarbeitung: Modul 63712 "Parallel Programming", IT-Sicherheit: Modul 63512 "Sicherheit im Internet" oder Modul 63017 "Datenbanken und Sicherheit im Internet"			
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings			
Anmerkung	Für die Teilnahme am 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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik			

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

63577

## Bachelorseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung

Lehrende/r	Prof. Dr. Jörg Keller	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jörg Keller	
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden	Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Security-Protokolle und ihre Implementierung			
Detaillierter Zeitaufwand	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	Nach erfolgreicher Teilnahme können Studierende - ein wissenschaftliches Thema aus dem Bereich Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit anhand vorgegebener Literaturhinweise erarbeiten, - selbstständig weitere Literatur zum Thema suchen, - englische Informatik-Artikel lesen und verstehen, - Inhalte strukturieren und mit eigenen Beispielen darstellen, - eine schriftliche Ausarbeitung erstellen, - eine Bildschirmpräsentation erstellen, - technische Inhalte vor einem Publikum erklären, - auf Fragen aus dem Publikum angemessen eingehen.			
Inhalte	Im 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	IT-Sicherheit: 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	internetgestütztes Diskussionsforum Zusatzmaterial Video-Meetings Betreuung und Beratung durch Lehrende			
Anmerkung	Für die Teilnahme am 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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden			
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik			

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

63672

## Bachelorseminar Programmiersysteme

Lehrende/r	Dr. Daniela Keller	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Friedrich Steimann
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Programmiersysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Literaturstudium: 50 Stunden Ggf. Implementierung von Demonstratoren und schriftliche Ausarbeitung: 80 Stunden Vorbereitung Präsentation: 20 Stunden		
Qualifikationsziele	Literaturarbeit, Befähigung zum Verfassen wissenschaftlicher Abhandlungen, praktische Einsichten in die Herausforderungen von Programmiersystemen, Beschäftigung mit alternativen Programmierformen.		
Inhalte	Die Inhalte variieren um das große Thema "Programmiersysteme", also Programmierwerkzeuge und die Implementierung von Programmiersprachen.		
Inhaltliche Voraussetzung	Belegung eines der Module 63112 "Übersetzerbau" oder 63612 "Objektorientierte Programmierung"		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik		
<b>Prüfungsformen</b>	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		



63771

## Bachelorseminar Rechnerarchitektur

Lehrende/r	Prof. Dr. Lena Oden	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lena Oden
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Rechnerarchitektur		
Detaillierter Zeitaufwand	Literaturrecherche 23 Stunden Erstellen der Arbeit/Schreiben 75 Stunden Gegenseitige Begutachtung 22 Stunden Vortrag 30 Stunden		
Qualifikationsziele	Wissenschaftliches Arbeiten, der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, Literaturrecherche, konstruktive Begutachtungen von anderen Arbeiten		
Inhalte	<p>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.</p> <p>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.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	keine		
Lehr- und Betreuungsformen	internetgestütztes Diskussionsforum Studententag/e Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

63971

## Bachelorseminar Graphenzeichnen

Lehrende/r	Prof. Dr. André Schulz	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit unregelmäßig
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Graphenzeichnen		
Detaillierter Zeitaufwand	15 Stunden Literaturrecherche für weiterführende Literatur 120 Stunden Anfertigen einer Ausarbeitung und Präsentation 15 Stunden Seminar mit Nachbesprechung		
Qualifikationsziele	Verstehen der Arbeitsweise von Algorithmen zum Graphenzeichnen anhand von Originalarbeiten inklusive Korrektheitsbeweis und Laufzeitabschätzung. Fähigkeit, komplizierte Sachverhalte verständlich in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und eines Vortrages zu erklären.		
Inhalte	Im 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	Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

63972

## Bachelorseminar Datenstrukturen

Lehrende/r	Prof. Dr. André Schulz	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. André Schulz
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Datenstrukturen		
Detaillierter Zeitaufwand	15 Stunden Literaturrecherche für weiterführende Literatur 120 Stunden Anfertigen einer Ausarbeitung und Präsentation 15 Stunden Seminar mit Nachbesprechung		
Qualifikationsziele	Verstehen der Arbeitsweise von komplexen Datenstrukturen anhand von Originalarbeiten inklusive Korrektheitsbeweis und Laufzeitabschätzung. Fähigkeit, komplizierte Sachverhalte verständlich in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und eines Vortrages zu erklären.		
Inhalte	Im 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	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende Video-Meetings		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

Lehrende/r	Prof. Dr. Lars Mönch	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lars Mönch
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Sommersemester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Betriebliche Informationssysteme		
Detaillierter Zeitaufwand	Studium des Basisartikels: 60 Stunden, Erstellung der Ausarbeitung: 60 Stunden, Vorbereitung und Durchführung des Vortrags: 30 Stunden.		
Qualifikationsziele	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	<p>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.</p> <p>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.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Abgeschlossene Grundkurse in Wirtschaftsinformatik oder Informatik, erfolgreicher Abschluss des Moduls 64111 "Betriebliche Informationssysteme".		
Lehr- und Betreuungsformen	Zusatzmaterial Betreuung und Beratung durch Lehrende		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		

## Prüfungsformen

Prüfung

Stellenwert  
der Note 1/16

Art der Prüfungsleistung

benotete Seminarteilnahme  
(Ausarbeitung und Vortrag)

Voraussetzung

keine

64175

## Bachelorseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen

Lehrende/r

Prof. Dr. Lars Mönch

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Lars Mönch

Dauer des Moduls  
ein Semester

ECTS  
5

Workload  
150 Stunden

Häufigkeit  
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

Seminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen

Detaillierter Zeitaufwand

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

Qualifikationsziele

Das Seminar ist durch das Studium von neueren, zumeist englischsprachigen Originalarbeiten dazu geeignet, Inhalte aus dem Modul 64112 zu vertiefen und auf Abschlussarbeiten am Lehrstuhl vorzubereiten.

Inhalte

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", insbesondere Kenntnisse in Metaheuristiken und diskreter Simulation, sichere grundlegende Kenntnisse in Stochastik/Statistik

Lehr- und  
Betreuungsformen

Zusatzmaterial

Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

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

Bachelorseminar 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

Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden

Verwendung des Moduls

B.Sc. Informatik

B.Sc. Wirtschaftsinformatik

**Prüfungsformen**

Art der Prüfungsleistung

Voraussetzung

Prüfung

benotete Seminarteilnahme

keine

Stellenwert  
der Note

1/16

(Ausarbeitung und Vortrag)

Lehrende/r	Prof. Dr. Matthias Thimm	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Thimm
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 5	Workload 150 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Seminar Künstliche Intelligenz		
Detaillierter Zeitaufwand	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	Nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar haben Teilnehmende einen intensiven Einstieg in ein ausgewähltes Thema der Künstlichen Intelligenz erhalten und sich Kenntnisse zu wissenschaftlichem Arbeiten, den Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, der Literaturrecherche und der Erstellung von wissenschaftlichen Ausarbeitungen und Präsentationen erarbeitet.		
Inhalte	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	Betreuung und Beratung durch Lehrende Lehrveranstaltungsmaterial		
Anmerkung	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	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012 "Softwaresysteme" sind bestanden		
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik		
<b>Prüfungsformen</b>	<b>Art der Prüfungsleistung</b>	<b>Voraussetzung</b>	
Prüfung	benotete Seminarteilnahme	keine	
Stellenwert der Note	1/16 (Ausarbeitung und Vortrag)		

# Abschlussmodul



## Abschlussmodul

Lehrende/r	Lehrende der Informatik	Modulverantwortliche/r	Lehrende der Informatik	
	Dauer des Moduls 3 Monate	ECTS 15	Workload 450 Stunden	Häufigkeit ständig
Lehrveranstaltung(en)	Reading Course Informatik  Bachelorarbeit Informatik			
Detaillierter Zeitaufwand	Vorbereitung auf wissenschaftliches Arbeiten: 75 Stunden Literaturrecherche: 50 Stunden Erstellung eines Abschlussarbeitskonzeptes: 25 Stunden Bearbeitung des Themas: 275 Stunden Vorbereitung und Durchführung der Präsentation und des Kolloquiums: 25 Stunden			
Qualifikationsziele	Im Reading Course arbeiten sich die Studierenden in ein fortgeschrittenes Gebiet der Informatik selbstständig anhand von Büchern, Artikeln und anderer Fachliteratur ein und erstellen ein Abschlussarbeitskonzept. 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 selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelorabsolventin oder der Bachelorabsolvent hat mit bestandener Abschlussarbeit demonstriert, dass sie/er in der Lage ist, die erlernten Kenntnisse und Methoden der Informatik selbstständig auf neue Problemstellungen anzuwenden.			
Inhalte	Der Reading Course beinhaltet eine Anleitung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und wird zur Vorbereitung in Thematiken des Umfeldes der darauffolgenden Bachelorarbeit genutzt. Die Abschlussarbeit ist eine Prüfungsarbeit in Informatik und wird komplettiert durch ihre Präsentation in einem Kolloquiumsvortrag vor den betreuenden Prüfenden. 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. Die abschließende Präsentation im Kolloquium wird ähnlich wie ein Seminarvortrag erarbeitet, wobei die Inhalte und das Umfeld der Arbeit dargestellt werden. Eine gesonderte schriftliche Ausarbeitung ist nicht mehr erforderlich, da ja die Abschlussarbeit vorliegt. Die Präsentation wird analog zu einem Seminar, gewöhnlich per Laptop und Projektor durchgeführt. Dabei kann auch vom Studierenden erstellte Software vorgeführt werden.			
Inhaltliche Voraussetzung	Inhalte und Fähigkeiten des vorausgehenden Bachelorstudiums			
Lehr- und Betreuungsformen	Betreuung und Beratung durch Lehrende			
Anmerkung	-			
Formale Voraussetzung	Studieneingangsphase ist abgeschlossen, die Module 63081 "Grundpraktikum Programmierung", 63912 "Grundlagen der Theoretischen Informatik" und 63012			

"Softwaresysteme" sind bestanden

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik

### Prüfungsformen

#### Art der Prüfungsleistung

#### Voraussetzung

Prüfung

erfolgreiche Teilnahme am Reading Course und benotete Abschlussarbeit mit Kolloquium

Vor der Vergabe eines Themas für die Bachelorarbeit ist der Abschluss des Reading Course durch ein positiv begutachtetes Abschlussarbeitskonzept nachzuweisen.

Stellenwert der Note 1/8

# 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>Pflichtmodule (Studieneingangsphase)</b>	3
Mathematische Grundlagen	4
Algorithmische Mathematik	6
Computersysteme	8
Datenstrukturen und Algorithmen	10
Einführung in die objektorientierte Programmierung	12
Einführung in die imperative Programmierung	14
Einführung in die wissenschaftliche Methodik der Informatik	15
<b>Pflichtmodule</b>	16
Softwaresysteme	17
Grundpraktikum Programmierung	19
Sicherheit im Internet	20
Software Engineering	22
Grundlagen der Theoretischen Informatik	24
<b>Katalog B</b>	26
Lineare Optimierung	27
Übersetzerbau	29
Data Mining	31
Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	33
Verteilte Systeme	35
Einführung in Mensch-Computer-Interaktion	37
Interaktive Systeme	39
Simulation	41
Anwendungsorientierte Mikroprozessoren	43
Parallel Programming	45
Betriebliche Informationssysteme	47
Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen	49
Wissensbasierte Systeme	51
Mobile Security	53
<b>Katalog N</b>	55
Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	56

Grundlagen des Privat- und Wirtschaftsrechts	58
Grundlagen des Marketing	61
Lineare Algebra	63
Analysis	65
Einführung in die Stochastik	67
Numerische Mathematik I	69
<b>Fachpraktika</b>	71
Fachpraktikum Multiagentensysteme	72
Fachpraktikum KI-Optimierung durch Machine Learning	73
Fachpraktikum Data Engineering	75
Fachpraktikum CSCW	77
Fachpraktikum Mensch-Computer-Interaktion	79
Fachpraktikum für sichere kollaborative Anwendungen	81
Fachpraktikum Multimedia und Internetanwendungen	83
Fachpraktikum Natural Language Processing, Information Extraction und Retrieval	85
Fachpraktikum Multimedia Information Retrieval	87
Fachpraktikum Cloud-based Information Extraction	89
Fachpraktikum IT-Sicherheit, IT-Forensik und Datenschutz	91
Fachpraktikum Programmiersysteme	92
Fachpraktikum Eingebettete Systeme	94
Fachpraktikum Parallel Programming	96
Fachpraktikum Field Programmable Gate Arrays	98
Fachpraktikum Scientific Programming in Python	100
Fachpraktikum Theoretische Informatik	102
Fachpraktikum Modellierung, Simulation und Optimierung von diskreten Produktionssystemen	104
Fachpraktikum Künstliche Intelligenz	106
<b>Bachelorseminare</b>	107
Bachelorseminar Digitalisierung in der Luftfahrt	108
Bachelorseminar Human-Computer Interaction	109
Bachelorseminar Mobile Security	110
Bachelorseminar Modellierung und Verifikation	111
Bachelorseminar Angewandte Kryptographie	112
Bachelorseminar Komplexe Netze	114



Bachelorseminar Automatisierungstechnik	116
Bachelorseminar Smart Grids	118
Bachelorseminar Datenbanksysteme - Discovering Big Data	119
Bachelorseminar Smart Mobility	120
Bachelorseminar Algorithmische Geometrie	122
Bachelorseminar Betriebssysteme	124
Bachelorseminar Verteilte Systeme und kooperative Systeme	126
Bachelorseminar Usability Engineering für Unternehmensanwendungen: Konzeption, U	128
Bachelorseminar Ausgewählte Themen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interakti	129
Bachelorseminar Wissenschaftliches Arbeiten zu Multimedia und Internetanwendungen	130
Bachelorseminar Parallelverarbeitung und IT-Sicherheit	132
Bachelorseminar Security-Protokolle und ihre Implementierung	134
Bachelorseminar Programmiersysteme	136
Bachelorseminar Rechnerarchitektur	137
Bachelorseminar Graphenzeichnen	138
Bachelorseminar Datenstrukturen	139
Bachelorseminar Betriebliche Informationssysteme	140
Bachelorseminar Entscheidungsmethoden in unternehmensweiten Softwaresystemen	142
Bachelorseminar Künstliche Intelligenz	143
<b>Abschlussmodul</b>	144
<b>Fachpraktikum extern</b>	147
Fachpraktikum extern (Anerkennung)	148
Fachpraktikum extern (Berufspraxis)	149