

**Modulhandbuch des  
Studiengangs  
B.Sc.  
Psychologie in IT  
(2017)**

II: Modulhandbuch (nur elektronisch veröffentlicht)

## Inhaltsverzeichnis des Modulhandbuchs

1.1.	Forschungsmethoden .....	3
1.2.	Informatische Grundlagen.....	16
1.3.	Psychologische Grundlagen.....	26
1.4.	Wahlpflichtbereich Informatik: Informatische Technologien.....	34
1.5.	IT Sicherheit .....	47
1.6.	Netze und verteilte Systeme.....	53
1.7.	Software Systeme und formale Grundlagen.....	59
1.8.	Visual & Interactive Computing.....	65
1.9.	Web, Wissens- und Informationsverarbeitung .....	71
1.10.	Robotik, Computational and Computer Engineering .....	78
1.11.	Stuedienleistungen der Informatik: Seminare .....	84
1.12.	Praktika, Projektpraktika und ähnliche Veranstaltungen .....	90
1.13.	Psychologische Technologien.....	96
1.14.	Praxis .....	103

**1.1. Forschungsmethoden**

<b>Modulname</b>					
Statistik in der Psychologie I					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1308	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Dr. phil. nat. Udo Keil		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1321-ue	Einführung in die computergestützte Datenanalyse		Übung	1
	03-03-1320-ue	Statistik in der Psychologie I		Übung	2
	03-03-1319-vl	Statistik in der Psychologie I		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konfidenzintervalle</li> <li>- Schlusslogik von Signifikanztests</li> <li>- Aufstellen von Hypothesen -Power</li> <li>- Signifikanztests für</li> <li>- intervallskalierte Daten</li> <li>- rangskalierte Daten</li> <li>- nominalskalierte Daten</li> <li>- Korrelation</li> <li>- Regression</li> <li>- Nonparametrische Zusammenhangsmaße</li> <li>- Statistische Datenanalyse mit Statistik-Programmpaketen (z.B. R, SPSS)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis statistischer Verfahren.</li> <li>-haben die Studierenden ein Konzept von statistischen Maßzahlen und verstehen das Prinzip des statistischen Testens und können einfache Signifikanztestverfahren auf psychologische Untersuchungsergebnisse anwenden.</li> <li>-können die Studierenden Daten in Statistik-Programmpaketen organisieren, auswählen und mit den in der Vorlesung vermittelten Verfahren Auswerten.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Bortz, J. & Schuster, C. (2010). Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Berlin, Heidelberg: Springer.  Field, A. & Miles, J. (2012), Discovering Statistics Using R“, Sage Publications.
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Statistik in der Psychologie II					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1309	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1322-vl	Statistik in der Psychologie II		Vorlesung	2
	03-03-1323-ue	Statistik in der Psychologie II		Übung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	-Lineare Regression und Korrelation -Signifikanztestung im Rahmen von Korrelation und Regression -Einfaktorielle Varianzanalyse und Einzelvergleiche -Zweifaktorielle Varianzanalyse -Varianzanalyse mit Messwiederholung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Nach Abschluss des Moduls -haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Regressionsprobleme, kennen einfache Regressionsverfahren sowie Varianzanalysen. -sind sie in der Lage, diese Kenntnisse selbstständig anhand von Softwarepaketen durchzuführen. Die Konzepte der Korrelation, der erklärten Varianz und der Interaktion können sie auf verschiedene Kontexte/Verfahren übertragen. -Hat sich ein erstes Verständnis für generalisierte lineare Modelle herausgebildet. -Können die Studierenden Ergebnisse statistischer Tests interpretieren und anschaulich anderen vermittelt.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss des Moduls Statistik in der Psychologie I.				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestandene Modulprüfung.				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	<b>Kommentar</b>

**Modulbeschreibung**

<b>Modulname</b>					
Mathematik I für Informatik					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0118/de	<b>Kreditpunkte</b> 9 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 270 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0128-vu	Mathematik I (für Informatik und Wirtschaftsinformatik)		Vorlesung und Übung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Grundlagen: Relationen, Abbildungen, Gruppen, Ringe, Körper, komplexe Zahlen;</p> <p>Lineare Algebra: Vektorräume, Basen, Skalarprodukte, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Basiswechsel, Determinanten, Eigenwerttheorie;</p> <p>Analysis in R: Folgen, Konvergenz, Asymptotik, Reihen, Kompaktheit.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit abstrakten Begriffen präzise umgehen, Beweise nachvollziehen, Beweisideen erläutern und auch selbstständig Beweise führen,</li> <li>- die axiomatisch-deduktive Vorgehensweise der Mathematik verstehen und anwenden,</li> <li>- die vermittelten Kenntnisse und Begriffe aus zentralen Gebieten der Mathematikgrundausbildung beherrschen, so dass sie diese für die verschiedenen Anwendungen in der Informatik nutzen können.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflicht
9	<b>Literatur</b> Skript der Veranstaltung
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Mathematik II für Informatiker					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0119/de	<b>Kreditpunkte</b> 9 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 270 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0087-vu	Mathematik II (für Informatik und Wirtschaftsinformatik)		Vorlesung und Übung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Analysis in R: Stetigkeit, Potenzreihen, Elementarfunktionen, Differenzial- und Integralrechnung, Satz von Taylor, Extremwerte, Fourierreihen;                      Analysis mehrerer Veränderlicher: Stetigkeit, partielle und totale Differenzierbarkeit, Extremwerte;                      Gewöhnliche Differentialgleichungen: Systeme linearer DGLen, Satz von Picard-Lindelöf;                      Allgemeine Algebra: Algebren und Unterhalbgebren, Homomorphismen, Quotienten.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit abstrakten Begriffen präzise umgehen, Beweise nachvollziehen, Beweisideen erläutern und auch selbstständig Beweise führen,</li> <li>- die axiomatisch-deduktive Vorgehensweise der Mathematik verstehen und anwenden,</li> <li>- die vermittelten Kenntnisse und Begriffe aus zentralen Gebieten der Mathematikgrundausbildung beherrschen, so dass sie diese für die verschiedenen Anwendungen in der Informatik nutzen können.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Mathematik I				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li><li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflicht
9	<b>Literatur</b> Skript der Veranstaltung
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Grundlagen psychologischer Empirie					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1500	4 CP	120 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1300-vl	Psychologische Methodenlehre		Vorlesung	2
	03-03-1501-ue	Forschungs- und Anwendungsgebiete von PsychIT		Übung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psychologische Forschungsparadigmen und wissenschaftstheoretische Vorüberlegungen</li> <li>- Logik des Hypothesentestens</li> <li>- Experimentelle und nicht-experimentelle Forschungsstrategien, längsschnittliche Designs</li> <li>- Ethische Probleme psychologischer Forschung</li> <li>- Statistische Maßzahlen: Dichteschätzung und Wahrscheinlichkeitsmaße, Zufallsvariablen und Verteilungen, Erwartungswert und Varianz, Unabhängigkeit</li> <li>- Gesetz der großen Zahlen und zentraler Grenzwertsatz</li> <li>- Punktschätzverfahren und statistische Tests, insbesondere Gauß- und t-Test</li> <li>- Produktentwicklung in Psychologie und Informatik</li> <li>- Behavior Informatics</li> <li>- Prototyping, userzentriertes Design</li> <li>- Game based learning</li> <li>- Systemergonomie</li> </ul>				

<p><b>3</b></p>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreiben der inhärenten Vor- und Nachteile verschiedener experimenteller und nicht-experimenteller Forschungsdesigns und Methoden zur Kontrolle unerwünschter Störeinflüsse</li> <li>- Beurteilen empirischer Untersuchungen bezüglich der internen, der externen und der Validität statistischer Schlussfolgerungen</li> <li>- Kritisches Betrachten von psychologischen Untersuchungen unter ethischen Gesichtspunkten</li> <li>- Kennen der nötigen Voraussetzungen, um eigene Datenerhebungen durchzuführen</li> <li>- Methodenkritisches Lesen der vorhandenen Forschungsliteratur</li> <li>- Grundlegendes Verstehen der mathematischen Modellierung des Zufalls und darauf aufbauender statistischer Schlussweisen</li> <li>- Definieren &amp; Anwenden der Konzepte zu statistischen Maßzahlen, Dichte, Erwartungswert &amp; Varianz</li> <li>- Erklären des Prinzips eines statistischen Tests</li> <li>- Differenzieren des Bedeutungsbegriffs in Psychologie und Informatik</li> <li>- Benennen von Gegenständen der Behavior Informatics (z.B. mining; detection; facial recognition, expression and behavior) und Identifizieren psychologischer und informatischer Elemente</li> <li>- Kennen und Beschreiben der Inhalte und Methoden von Prototyping, Game Based Learning, userzentriertem Design, Systemergonomie</li> </ul> <p>Probandentätigkeit in psychologischen Untersuchungen: Die Studierenden haben praktische Erfahrungen in der Rolle eines Versuchsteilnehmenden sowie einen Überblick über einfache psychologische Untersuchungsanordnungen in verschiedenen Themenbereichen. Sie wissen, neben den wissenschaftlichen Anforderungen an Untersuchungen, um die Bedeutung von ethischen Randbedingungen beim Experimentieren. Sie verstehen durch unmittelbare Begegnung mit der Situation in der Rolle eines Teilnehmenden um die Verantwortung, die sie im späteren Verlauf des Studiums und Berufslebens übernehmen werden. Die Studierenden wissen um gute Beispiele für Versuchsleitung und -durchführung inklusive der zugehörigen Pflichten wie Vor- und Nachsorge bei den Versuchspersonen. Über das durch eigene Teilnahme verbesserte Verständnis methodischer und ethischer Probleme hinaus kennen die Studierenden verschiedene Inhaltsbereiche, deren Erhebungsmethoden und praktische Durchführungen psychologischer Untersuchungen und haben einen Überblick über aktuelle Forschungsfragen. Sie können Beispiele wiedergeben, die zeigen, wie theoretisches Wissen und psychologische Fragestellungen in verschiedene Herangehensweisen übersetzt werden können.</p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine</p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li> </ul>

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul B. Sc. Psychologie in IT (2017)
9	<b>Literatur</b> Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Grundlagen der Diagnostik					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1311	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch					
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1326-vl	Einführung in die psychologische Diagnostik		Vorlesung	1
	03-03-1327-vl	Testtheorie und Testkonstruktion		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>-Grundlagen, Methoden und Rahmenbedingungen psychologischer Diagnostik</p> <p>-Diagnostische Verfahren</p> <p>-Diagnostischer Prozess und Anwendung diagnostischen Wissens auf den Einzelfall</p> <p>-Datenintegration und Entscheidungsstrategien</p> <p>- Diagnostische Urteilsfehler</p> <p>- Qualitätsanforderungen, Planung und Entwurf eines psychologischen Tests</p> <p>-Deskriptivstatistische Itemanalyse</p> <p>-Klassische Testtheorie</p> <p>-Methoden der Reliabilitätsbestimmung, Validität und weitere Gütekriterien</p> <p>-Exploratorische Faktorenanalyse</p> <p>-Testeichung, Normierung und Interpretation von Testresultaten</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>-Begriffe, Fragestellungen und Strategien psychologischer Diagnostik zu unterscheiden</p> <p>-die Probleme des Diagnostizierens zu erkennen und deren Einfluss auf diagnostische Entscheidungen zu beurteilen</p> <p>-Kenntnisse bzgl. der Qualitätsanforderungen an einen wissenschaftlich-psychologischen Test zu berichten und dieses Wissen anzuwenden</p> <p>-die Klassische Testtheorie als testtheoretischen Rahmen wiederzugeben</p> <p>-die Konzepte der Reliabilität, Validität und der Normierung wiederzugeben und dieses Wissen anzuwenden</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Inhalte der Statistikmodule				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Relevante Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	<b>Kommentar</b>

**1.2. Informatische Grundlagen**

<b>Modulname</b>					
Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0004	10 CP	300 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0004-iv	Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte		Integrierte Veranstaltung	8
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Essentielle Kompetenzen in wissenschaftlich basierter, problemorientierter Entwicklung von Softwaresystemen. Vermittlung grundlegender Begriffe der Informatik, sowie Entwicklung einfacher Programmierfähigkeiten. Verstehen der Bedeutung von Abstraktion und Modellierung in der Informatik.</p> <p>Themenschwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Programmierkonzepte</li> <li>- Grundlagen der funktionalen Programmierung</li> <li>- Grundlagen der objektorientierten Programmierung</li> <li>- Entwurf einfacher Softwaresysteme</li> <li>- Einfache Typsysteme</li> <li>- Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und ihre Komplexität</li> <li>- Rekursion</li> <li>- Einfache Ein-/Ausgabe</li> <li>- Grundlagen des Testens</li> <li>- Dokumentation von Sourcecode</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind Studierende mit den Grundlagen von funktionalen und objektorientierten Programmiersprachen vertraut und die Studierenden können die folgenden Aufgaben bewältigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Programmieraufgaben mit Hilfe von funktionalen und/oder objektorientierten Programmiersprachen systematisch lösen;</li> <li>- Qualitätssicherung mittels einfacher (Unit-) Tests durchführen;</li> <li>- die Komplexitätsklassen von Algorithmen und Datenstrukturen verstehen und darauf basierend die Eignung selbiger für konkrete Aufgaben einschätzen;</li> <li>- Sourcecode grundlegend unter Zuhilfenahme von Standardwerkzeugen dokumentieren.</li> </ul>				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> <li>• [20-00-0004-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> <li>• [20-00-0004-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> - How to Design Programs; M. Felleisen et al.; The MIT Press Cambridge - Structure and Interpretation of Computer Programs; H. Abelson et al.; Springer - Thinking in Java; B. Eckel; Prentice Hall - Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel; Galileo Computing
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Software Engineering					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0017	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0017-iv	Software Engineering		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Vermittlung eines grundlegenden Überblicks über die wesentlichen Bereiche des Software Engineering sowie der Kenntnisse und Fähigkeiten, die für die Modellierung und Realisierung kleinerer Softwaresysteme notwendig sind.</p> <p>Die Schwerpunkthemen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Softwareprojektmanagement</li> <li>- Softwareprozessmodelle</li> <li>- Anforderungsmanagement</li> <li>- Softwareentwicklungswerkzeuge</li> <li>- Software Qualität; insbesondere:</li> <li>- Testprozesse (automatisiertes Testen, Testabdeckungsmaße, Debugging)</li> <li>- grundlegende Softwaremetriken</li> <li>- Objektorientierte Analyse und Entwurf</li> <li>- Modellierung mittels UML</li> <li>- Entwurfsmuster (Design Patterns)</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage folgende Aufgaben zu bewältigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wesentlichen Bereiche des Software Engineering zu benennen und im Kontext eines Softwareentwicklungsprojekts einzuordnen;</li> <li>- Etablierte Softwareentwicklungswerkzeuge zielgerichtet einzusetzen;</li> <li>- Grundlegende Qualitätssicherung mit Hilfe von automatisierten Tests durchzuführen;</li> <li>- Entwurf und Implementierung von objektorientierten Systemen unter Einsatz von UML und grundlegender Entwurfsmuster.</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Empfohlen:</p> <p>Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte</p> <p>Algorithmen und Datenstrukturen</p>				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0017-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0017-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement; H. Balzert; Springer</li> <li>- Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software; E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides; Prentice Hall</li> <li>- Software Qualität - Testen, Analysieren und Verifizieren von Software; P. Liggesmeyer; Springer</li> <li>- WHY PROGRAMS FAIL: A Guide to Systematic Debugging; A. Zeller; Morgan Kaufmann</li> <li>- Writing Effective Use Cases; A. Cockburn; Pearson</li> </ul>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Algorithmen und Datenstrukturen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0005	10 CP	300 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0005-iv	Algorithmen und Datenstrukturen		Integrierte Veranstaltung	8
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>- Datenstrukturen: Array, Listen, Binäre Suchbäume, B-Bäume, Graphenrepräsentationen, Hashtabellen, Heaps</p> <p>- Algorithmen: Sortieralgorithmen, Stringmatching, Traversieren, Einfügen, Suchen und Löschen bei bestimmten Datenstrukturen, Kürzeste Wege Suche, Minimal Spannende Bäume</p> <p>- Asymptotische Komplexität</p> <p>- NP-Vollständigkeit</p> <p>- Algorithmische Strategien: Divide-and-Conquer, Dynamische Programmierung, Brute-Force, Greedy, Backtracking, Metaheuristiken</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>In dieser Veranstaltung lernen Studierende grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen sowie die Komplexitätsklassen P, NP und NPC kennen. Sie erwerben die Fähigkeiten die Grundprinzipien der Algorithmik anzuwenden und asymptotische Komplexität einzuschätzen und zu bestimmen. Außerdem verstehen sie bedeutende algorithmische Strategien und können diese anwenden.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Empfohlen: Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> <li>• [20-00-0005-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li> </ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                  Bestehen der Prüfung (100%)                  Fachprüfung schriftlich 120 min.                  Studienleistung schriftlich/mündlich                  Das erfolgreiche Bestehen der Studienleistung ist Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung. Studienleistungen können erworben werden durch Übungsaufgaben, Praktikumsaufgaben, Vorträge, oder ähnlichen zu mehreren Gelegenheiten absolvierbaren Leistungsüberprüfungen. Für eine Zulassung sollten nicht mehr als 50% der in all diesen Bereichen erzielbaren Leistungen erforderlich sein.</p>
7	<p><b>Benotung</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> <li>• [20-00-0005-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>                  B.Sc. Informatik                  B.Sc. Wirtschaftsinformatik                  B.Sc. Psychologie in IT                  Joint B.A. Informatik                  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik                  B.Sc. Computational Engineering                  B.Sc. Informationssystemtechnik                  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>                  Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Rechnerorganisation					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0902	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0902-iv	Rechnerorganisation		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>- Architektur von Mikroprozessoren: Programmierung in Assembler- und Maschinensprache, Adressierungsarten, Werkzeugflüsse, Laufzeitumgebung</p> <p>- Mikroarchitektur: Befehlssatz und architektureller Zustand, Leistungsbewertung, Mikroarchitekturen mit Eintakt-/Mehrtakt-/Pipeline-Ausführung, Ausnahmebehandlung, fortgeschrittene Mikroarchitekturen</p> <p>- Speicher und Ein-/Ausgabesysteme: Leistungsbewertung, Caches, virtueller Speicher, Ein-/Ausgabetechniken, Standardschnittstellen</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Studierende verstehen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundkonzepte der maschinennahen Programmierung in Assembler und können zielgerichtet auf dieser Ebene Algorithmen implementieren. Sie sind vertraut mit verschiedenen Techniken, um selbständig Prozessorarchitekturen als Mikroarchitekturen in digitaler Logik zu realisieren. Sie verstehen den Aufbau und die Funktion von Speicher- und Ein-/Ausgabesystemen und kennen die Grundlagen verschiedener Standardschnittstellen. Sie können die Qualität der Realisierungen in verschiedenen Gütemaßen bewerten.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<p>Empfohlen: Besuch der Vorlesung "Digitaltechnik" bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0902-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li> <li>• [20-00-0902-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%) Fachprüfung schriftlich 90 min. Studienleistung schriftlich/mündlich Das erfolgreiche Bestehen der Studienleistung ist Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung. Studienleistungen können erworben werden durch Übungsaufgaben, Praktikumsaufgaben, Vorträge, oder ähnlichen zu mehreren Gelegenheiten absolvierbaren Leistungsüberprüfungen. Für eine Zulassung sollten nicht mehr als 50% der in all diesen Bereichen erzielbaren Leistungen erforderlich sein.
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0902-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)</li><li>• [20-00-0902-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, ein Beispiel für verwendete Literatur könnte sein: Harris/Harris: Digital Design and Computer Architecture
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Betriebssysteme					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0903	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Andreas Koch		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0903-iv	Betriebssysteme		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in Betriebssysteme (BS) - Notwendigkeit, Design</li> <li>- Prozesse und Threads - BS Datenstrukturen, Abstraktionen, Kernel/User mode, context switches, Interrupts</li> <li>- Interprozeß-Kommunikation - IPC, RPC, Schnittstellen, Hierarchien, Messaging-Semantiken</li> <li>- Koordination: Deadlocks - Critical sections, Deadlock-Charakterisierung, Entdeckung, Recovery und Vermeidung.</li> <li>- Scheduling/Ressourcen-Management - Prozess-Reihenfolgen, unterbrechendes und unterbrechungsfreies Scheduling, verschiedene Scheduling-Konzepte und -Algorithmen, Implementierungen in BS</li> <li>- Nebenläufigkeit: Races, Mutual Exclusions - Critical sections, races, spin locks, Synchronisation</li> <li>- Semaphoren - Semaphoren, Monitore</li> <li>- Speicherverwaltung - BS-Datenstrukturen, Management- und Austausch-Ansätze, virtueller Speicher, paging, caching, segmentation</li> <li>- I/O - Geräte-Management, Treiber, Interrupt-Behandlung, DMA</li> <li>- Dateisysteme - Anforderungen, Design, Implementierungen, Datenstrukturen, Verzeichnisse, virtuelle Dateisysteme</li> <li>- Fehlertoleranz und Stabilität - Fehlertypen, zuverlässige Nachrichten, BS Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, Sicherheits-Aspekte</li> <li>- Eingebettete &amp; Echtzeit BS - Speicher/Festplatten/Performanz-Management, Fehlertoleranz, Echtzeit-Aspekte</li> <li>- Verteilte BS - verteilte Berechnung und Kommunikation, Abstraktionen, Synchronisation, Koordination, Konsistenz</li> <li>- Virtuelle Maschinen (VM) - Grundlagen und Typisierung von VMs und Hypervisoren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Studierende erhalten nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung einen Überblick über grundlegende Betriebssystem-Konzepte. Verschiedene Ansätze einzelner BS-Konzepte können von Studierenden diskutiert und ausgewählte Ansätze hinsichtlich variierender technischer Anforderungen - insbesondere Fehlertoleranz, Sicherheit, Performanz - analysiert werden. Weiterhin verstehen sie Techniken zum Aufbau solcher Systeme.</p>				

4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>  Empfohlen:  “Algorithmen und Datenstrukturen”, “Funktionale und objektorientierte Programmierung”,  “Rechnerorganisation”</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0903-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Bestehen der Prüfung (100%)  Mit Auswahl dieses Moduls ist es nicht mehr möglich das Modul 20-00-0175 Operating Systems zu belegen.</p>
7	<p><b>Benotung</b>  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0903-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>  B.Sc. Informatik  B.Sc. Informationssystemtechnik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>  - Modern Operating Systems; A. Tanenbaum, Prentice Hall, ISBN 0-13-813459-6  - Operating System Concepts; Silberschatz et al, John Wiley and Sons, ISBN 0-470-23399-3</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**1.3. Psychologische Grundlagen**

<b>Modulname</b>					
Biologische Psychologie					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-1304	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 2 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Joachim Vogt		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	10-05-0008-vl	Humanbiologie-Vorlesung		Vorlesung	3
	10-06-1003-vl	Physiologie der Organismen-Tiere-Vorlesung		Vorlesung	2
	10-01-0008-vl	Entwicklung -Vorlesung		Vorlesung	2
	03-03-1310-vl	Einführung in die biologische Psychologie		Vorlesung	1
	03-03-1311-ue	Peripher-physiologisches Messen		Übung	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomie, Physiologie und Phylogenese des Menschen</li> <li>- Struktur und Funktion verschiedener Organsysteme</li> <li>- Biologische Grundlagen von Stress, Lernen, Motorik, Bewusstsein</li> <li>- Neuroplastizität</li> <li>- Biopsychologische und peripher-physiologische Methoden</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Die Studierenden erkennen Zusammenhänge zwischen biologischen Prozessen und psychologischen Funktionen. Sie lernen verschiedene elektrophysiologische Biosignale kennen (zum Beispiel EEG; EDA; EKG; EMG; EOG; Plethysmographie) und verstehen deren Messprinzipien. Atmungs-, Blutdruck- und Speichelanalytik sind ebenfalls Thema der Vorlesung. Die Bedeutung physiologischer Mechanismen für Arbeiten, Lernen und Verhalten sowie die Entwicklung psychischer Störungen wird anhand einzelner Beispiele vorgestellt. Die Studierenden sollen außerdem – hierzu dienen vor allem die begleitenden Übungen für die Hauptfachstudierenden - in die Lage versetzt werden, psychophysiologische Untersuchungstechnologien zur Beantwortung von Fragestellungen der Grundlagenforschung und der Anwendungsfelder der Psychologie einzusetzen.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 45 Min., Standard BWS)</li> </ul> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [10-05-0008-vl] (Studienleistung, Klausur, Dauer: 45 Min., Standard BWS)</li> <li>• [10-06-1003-vl] (Studienleistung, Klausur, Dauer: 45 Min., Standard BWS)</li> <li>• [10-01-0008-vl] (Studienleistung, Klausur, Dauer: 45 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 2)</li> </ul> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [10-05-0008-vl] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 1)</li> <li>• [10-06-1003-vl] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 1)</li> <li>• [10-01-0008-vl] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 1)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Studiengang B. Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b> wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben</p>
<b>10</b>	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Allgemeine Psychologie I					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1302	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1305-vl	Allgemeine Psychologie I		Vorlesung	2
	03-03-1307-se	Allgemeine Psychologie I		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psychophysik</li> <li>- Wahrnehmung, einschließlich Physiologie</li> <li>- Lernen: Paradigmen und Modelle</li> <li>- Gedächtnis und Wissensrepräsentation</li> <li>- Schnittstellen von Psychologie der Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis und technischer Informationsverarbeitung anhand ausgewählter Beispiele, z.B. Knowledge Engineering, Data Mining, Data Overload</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Theorien, Methoden und empirische Befunde der Allgemeinen Psychologie I (Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis). Sie lernen, ein Fachgebiet durch das Studium von ausgewählten Lehrbuchkapiteln zu strukturieren. Im Seminar werden erste Kompetenzen für die Lektüre, kritische Rezeption und Präsentation von Originalarbeiten erworben. Durch Demonstrationsexperimente in der vorlesungsbegleitenden Übung kennen und verstehen die Studierenden ausgewählte Paradigmen der Allgemeinen Psychologie und können diese mit eigenen Erfahrungen verknüpfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen, Erinnern und Differenzieren von Theorien und Methoden der Allgemeinen Psychologie B (Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis)</li> <li>- Strukturieren eines Fachgebietes durch das Studium von ausgewählten Lehrbuchkapiteln</li> <li>- Lektüre, kritische Rezeption und Präsentation von Originalarbeiten</li> <li>- Zusammenfassen von empirischen Befunden auf diesem Forschungsgebiet</li> <li>- Verstehen von ausgewählten Paradigmen der Allgemeinen Psychologie durch Demonstrationsexperimente und Verknüpfen dieser mit eigenen Erfahrungen</li> <li>- Erkennen von Homologien und Diskrepanzen zwischen technischer und natürlicher Informationsverarbeitung im Bereich von Wahrnehmung, Lernen und Gedächtnis</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Allgemeine Psychologie II					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1303	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1309-se	Allgemeine Psychologie II		Seminar	2
	03-03-1308-vl	Allgemeine Psychologie II		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>-Gegenstand und Fragestellungen des Themengebiets der Emotion und Motivation</p> <p>-Grundbegriffe der Emotion und Motivation</p> <p>-Emotionsgenese, Emotionsausdruck und Emotionen als Einflussfaktor</p> <p>-Motiviertes Verhalten und seine Erlebenskomponenten</p> <p>-Theoretische Modelle der Motivationspsychologie</p> <p>-Problemlösen, logisches Denken und Entscheidungsfindung</p> <p>-Struktur der Sprache, Sprachverstehen und gegenseitige Beeinflussung von Denken und Sprache</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls</p> <p>-haben die Studierenden Kenntnis von Theorien und Modellen aus den vier Themengebieten Emotion, Motivation, Denken und Sprache.</p> <p>-können sie die Theorien im historischen Kontext darstellen und den wichtigsten psychologischen Strömungen zuordnen.</p> <p>-sind die Studierenden in der Lage, die einzelnen theoretischen Annahmen auch in Hinblick auf empirische Untersuchungen und auf ihre Aussagekraft für praktische Belange kritisch-reflektierend zu bewerten.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestandene Modulprüfung				

7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Kognitive Modellierung					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1330	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1351-ue	Anwendung Kognitiver Modellierung		Übung	1
	03-03-1352-se	Ausgewählte Themen der Kognitiven Modellierung		Seminar	2
	03-03-1350-vl	Kognitive Modellierung		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>-Einführung in die Kognitionswissenschaft durch die mathematische Modellierung kognitiver Vorgänge</p> <p>-Mathematische Grundlagen zum Verständnis aktueller kognitiver Modellierungsansätze</p> <p>-Lineare Modelle für Regression und Klassifikation</p> <p>-latente Variablenmodelle, generative Modelle und Inferenz</p> <p>-Grundlagen Bayesscher Netze (Bayesian graphical models)</p> <p>-Hierarchische Modelle</p> <p>-Anwendung der Modelle auf empirische Untersuchungen der menschlichen Wahrnehmung, Schlussfolgerns, Entscheidens und Lernens</p> <p>-Einführung in rational analysis</p> <p>-Softwarepakete zur Erstellung und zur Inferenz multivariater Modelle</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls</p> <p>-sind die Studierenden in der Lage Grundlagen der Modellierung kognitiver Vorgänge aus den Bereichen Wahrnehmung, Kategorisierung, Entscheidungsfindung, Schlussfolgern und Lernen mit aktuellen psychologisch- statistischen Methoden sowie Methoden des maschinellen Lernens zu benennen.</p> <p>-verfügen die Studierenden über ein Verständnis für verschiedene Formen latenter und multivariater Variablenmodelle und sind in der Lage, empirische Forschungsfragen durch korrekte Auswahl eines statistischen Analyseverfahrens und Anwendung eines Softwarepaketes zu beantworten.</p> <p>-haben die Studierenden einen Überblick über generative Modelle, Bayessche Netze, statistische Inferenzmethoden, deskriptiver Datenanalyse sowie normativer Modellierung. Kenntnisse zum Lesen und zum Aufbereiten insbesondere englischsprachiger Forschungsarbeiten der psychologischen Methoden sind vorhanden.</p> <p>-haben sich Studierende darüber hinaus mit ausgewählten Themen multivariater Verfahren vertieft auseinandergesetzt.</p>				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und Wahlpflichtmodul B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

**1.4. Wahlpflichtbereich Informatik: Informatische Technologien**  
(Exemplarische Auswahl der Module entsprechend des Studien- und Prüfungsplan)

<b>Modulname</b>					
Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0012	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0012-iv	Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologische Grundlagen und Trends der Mikroelektronik</li> <li>- Entwurfsflüsse für mikroelektronische Systeme</li> <li>- Beschreibung von Hardware-Systemen</li> <li>- Charakteristika von Rechnersystemen</li> <li>- Architekturen für parallele Ausführung</li> <li>- Speichersysteme</li> <li>- Heterogene Systems-on-Chip</li> <li>- On-Chip und Off-Chip Kommunikationsstrukturen</li> <li>- Aufbau eingebetteter Systeme, z.B. im Umfeld von Cyber-Physical Systems</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung funktionale und nichtfunktionale Anforderungen an heterogene diskrete und integrierte Rechnersysteme. Sie verstehen Techniken zum Aufbau solcher Systeme und können Entwurfsverfahren und -werkzeuge anwenden, um selbständig mit Hilfe der Techniken Rechner(teil)systeme zu konstruieren, die gegebene Anforderungen erfüllen. Sie können die Qualität der Systeme in verschiedenen Gütemaßen bewerten.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<p>Empfohlen: Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen „Digitaltechnik“ und „Rechnerorganisation“ bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen</p>				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0012-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0012-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein: Nikhil/Czeck: Bluespec by Example Arvind/Nikhil/Emer/Vijayaraghavan: Computer Architecture: A Constructive Approach Hennessy/Patterson: Computer Architecture – A Quantitative Approach Crockett/Elliott/Enderwitz/Stewart: The Zynq Book Flynn/Luk: Computer System Design Sass/Schmidt: Embedded Systems Design</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Modellierung, Spezifikation und Semantik					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0013	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0013-iv	Modellierung, Spezifikation und Semantik		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Modellierung mit logischen und algebraischen Konzepten</li> <li>- Interpretation und Adäquatheit formaler Modelle</li> <li>- strukturiertes Vorgehen bei der Modellierung und Umgang mit Entwurfsentscheidungen</li> <li>- Abstraktion, Verfeinerung, Komposition und Zerlegen von Modellen</li> <li>- Syntax und operationale Semantik von Programmiersprachen</li> <li>- elementare Beweistechniken und deren Verwendung</li> <li>- Einführung in Spezifikationsprachen</li> <li>- Syntax und denotationale Semantik von Spezifikationsprachen</li> <li>- Modellierung von Kommunikation und Koordination in nebenläufigen Systemen</li> <li>- Klassifikation von Systemeigenschaften</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen Studierende grundlegende Konzepte aus den Bereichen Modellierung, Spezifikation und Semantik. Sie können Prädikatenlogik und algebraische Konzepte zur Formalisierung von informell gegebenen Sachverhalten verwenden. Sie können formale Modelle schrittweise erstellen, mit den dabei notwendigen Entwurfsentscheidungen umgehen und während der Modellierung als Hilfestellung auch informelle Notationen und Graphiken sinnvoll einsetzen. Sie kennen eine Auswahl relevanter, formaler Spezifikationsprachen und können mindestens eine solche Sprache einsetzen. Sie verstehen die Trennung zwischen Syntax und Semantik formaler Sprachen und können sowohl Aussagen über Ausdrücke in formalen Sprachen als auch einfache Metaaussagen über Programmier- und Spezifikationsprachen beweisen. Sie können Systemanforderungen als Prädikate formalisieren und die Angemessenheit solcher Formalisierungen beurteilen.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<p>Empfohlen: Fähigkeit mit formalen Sprachen und Kalkülen umzugehen und grundlegende Logikkenntnisse, z.B. durch Besuch der Pflichtveranstaltungen "Automaten, formale Sprachen und Entscheidbarkeit" und "Aussagen- und Prädikatenlogik"</p>				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0013-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0013-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> U. Kastens, H. Kleine Büning: Modellierung - Grundlagen und formale Methoden, Hanser G. Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages, MIT Press C. A. R. Hoare: Communicating Sequential Processes, Prentice-Hall Die Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Visual Computing					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0014	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0014-iv	Visual Computing		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Wahrnehmung</li> <li>- Grundlagen der Fouriertransformation</li> <li>- Bilder, Bildfilterung, -kompression &amp; -verarbeitung</li> <li>- Grundlagen der Objekterkennung</li> <li>- Geometrische Transformationen</li> <li>- Grundlagen der 3D-Rekonstruktion</li> <li>- Oberflächen- und Szenenrepräsentationen</li> <li>- Renderingverfahren</li> <li>- Farbe: Wahrnehmung, Räume &amp; Modelle</li> <li>- Grundlagen der Visualisierung</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung beschreiben Studierende die Grundkonzepte sowie grundlegende Modelle und Methoden des Visual Computings. Sie erklären wichtige Verfahren zur Bildsynthese (Computergraphik & Visualisierung) sowie zur Bildanalyse (Computer Vision) und können damit einfache Bildsynthese- und -analyseaufgaben lösen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Empfohlen: Der vorige (ggf. parallele) Besuch der Veranstaltungen "Mathematik I/II/III".				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0014-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0014-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden regelmäßig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"><li>- R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", Springer 2011</li><li>- B. Blundell, "An Introduction to Computer Graphics and Creative 3D Environments", Springer 2008</li></ul>
10	<b>Kommentar</b>

**Modulname**

Informationsmanagement

<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0015	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester

<b>Sprache</b>	<b>Modulverantwortliche Person</b>
Deutsch	Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe

<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0015-iv	Informationsmanagement		Integrierte Veranstaltung	3

<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Grundkonzepte des Informationsmanagement:          Konzepte von Informationssystemen          Informationsspeicherung/abfrage, Suchen, Durchstöbern, deklarativer Zugriff und Zugriff über explizite Navigation          Qualitätsmerkmale:          Konsistenz, Skalierbarkeit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit          Datenmodellierung:          Konzeptuelle Datenmodelle (ER / UML Strukturdiagramme)          Konzeptueller Entwurf          Operationale Modelle (relationales Modell)          Abbildung vom konzeptuellen auf das operationale Modell          Relationales Modell:          Operatoren          Relationale Algebra          Relationale Kalküle          Auswirkungen auf Abfragesprachen basierend auf relationaler Algebra und relationalen Kalkülen          Entwurfstheorie und Normalisierung          Abfragesprachen:          SQL (im Detail)          QBE, Xpath (übersichtsartig)          Speichermedien:          RAID, SSD          Zwischenspeicherung und Caching          Implementierung relationaler Operatoren:          Implementierungsalgorithmen          Kostenfunktionen          Abfrageoptimierung:          Heuristische Abfrageoptimierung          Kostenbasierte Abfrageoptimierung          Transaktionsverarbeitung:          Flache Transaktionen          Nebenläufigkeitssteuerung und Korrektheitskriterien:          Serialisierbarkeit, Wiederherstellbarkeit, ACA, Striktheit          Isolationsgrade          Lock-basierte Ablaufplanung, 2PL</p>
----------	--

	<p>Multiversionen zur Kontrolle der Nebenläufigkeit                  Optimistische Ablaufplanung                  Logging                  Zwischenstände (Checkpointing)                  Wiederherstellung / Neustart                  Aktuelle Trends im Bereich Informationsmanagement:                  Hauptspeicherdatenbanken                  Spaltenbasierte Datenhaltung                  NoSQL</p>
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>                  Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen des Informationsmanagements. Sie verstehen Techniken zum Aufbau von Informationsmanagementsystemen und können diese Modelle, Algorithmen und Sprachen anwenden, um selbständig Informationsmanagementsysteme zu benutzen bzw. (Teile davon) zu erstellen. Sie können die Qualität der Systeme in verschiedenen Gütemaßen bewerten.</p>
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>                  Empfohlen:                  Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen „Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte“ und „Algorithmen und Datenstrukturen“ bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen</p>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungsform</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0015-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                  Bestehen der Prüfung (100%)</p>
<b>7</b>	<p><b>Benotung</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0015-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>                  B.Sc. Informatik                  B.Sc. Wirtschaftsinformatik                  B.Sc. Psychologie in IT                  Joint B.A. Informatik                  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik                  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik                  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b>                  Wird jeweils aktuell bekanntgegeben, Beispiele sind</p>

	Haerder, Rahm, "Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung", Springer 1999 Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems, 3rd. ed., Redwood City, CA: Benjamin/Cummings Ullman, J. D.: Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Vol. 1 Computer Science
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Computer Netzwerke und verteilte Systeme					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0016	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0016-iv	Computer Netzwerke und verteilte Systeme		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Übersichtswissen zu Net-Centric Computing (NCC), einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik; tiefes Verständnis und Kenntnis fundamentaler Konzepte im Teilbereich Rechnernetze; Kenntnis grundlegender Methoden zur Modellierung, Planung und Bewertung von Net-Centric Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe: Dienst, Protokoll, Verbindung, Schichtenmodell</li> <li>- Wichtigste Protokollmechanismen zu Media Access, Routing, Broad---/Multicast</li> <li>- Multimedia Data Handling</li> <li>- Eigenschaften kontinuierlicher Datenströme und deren Verarbeitung</li> <li>- Dienstgüte: Definition und zentrale Mechanismen</li> <li>- Multimedia---Synchronisation: Grundlagen</li> <li>- Kompression: Verfahren; Grundlagen zu Standards(Verweis Auf Weiterführendes)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblickswissen über relevante Gebiete und wesentliche Fragestellungen des Net-Centric Computing (NCC);</li> <li>- Reproduzierbares und tiefes Verständnis elementarer Protokolle und Verfahren und deren Einsatz im Internet;</li> <li>- Anwendbares Methodenwissen zu weit verbreiteten Bestandteilen der Modellierung und des "Engineering" von NCC-Systemen;</li> </ul> <p>NCC wird dabei verstanden als "Internettechnologie im weitesten Sinne" und umfasst insbesondere die „klassischen“ Bereiche Rechnernetze, Verteilte Systeme, Multimedia und Mobilkommunikation / Mobiles Rechnen sowie die „modernen“ Bereiche Ubiquitous/Pervasive Computing, Peer-to-Peer-Computing und Ambient Intelligence. Die „kanonische“ Vorlesung konzentriert sich auf das Gebiet Rechnernetze, dessen Verständnis grundlegend ist für alle anderen aufgeführten Bereiche; letztere werden in vertiefenden Lehrveranstaltungen des Bereichs Netze und verteilte Systeme thematisiert</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<p>Empfohlen:          Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Betriebssysteme“, „Einführung in den Compilerbau“, „Rechnerorganisation“ und „Systemnahe</p>				

	und parallele Programmierung“.
5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0016-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0016-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Hauptliteratur: - A. Tanenbaum, D. Wetherall: Computernetzwerke, 5te Aufl., Pearson Studium 2012 - (englisch: Computer Networks, 5th Ed., Prentics Hall 2010) - J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke; Pearson Studium 2012 - (ebenfalls auch englisch bei Prentice Hall erhältlich)</p> <p>Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: - G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Distributed Systems – Concept and Design, Pearson Studium - G. Krüger, D. Reschke: „Lehr- und Übungsbuch Telematik“ - L. Kleinrock: Queueing Systems, vol. 1 (Wiley) - W.R. Stevens: Unix Network Programming, Volume 1: The Sockets Networking API (Addison Wesley)</p>
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Computersystemsicherheit					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0018	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0018-iv	Computersystemsicherheit		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Teil I: Kryptographie - Mathematische Grundlagen der Kryptographie - Schutzziele: Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität - Symmetrische und Asymmetrische Kryptographie - Hash-Funktionen und Digitale Signaturen - Protokolle zum Schlüsseltausch Teil II: IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit - Grundlegende Konzepte der IT-Sicherheit - Authentifizierung und Biometrie - Access Control Modelle und Mechanismen - Grundkonzepte der Netzwerksicherheit - Grundkonzepte der Software-Sicherheit - Zuverlässige Systeme: Fehlertoleranz, Redundanz, Verfügbarkeit				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die wichtigsten Konzepte, Methoden und Modelle im Bereich der Kryptographie und der IT-Sicherheit. Sie verstehen die wichtigsten Methoden, um Software und Hardwaresysteme gegen Angriffe abzusichern und können diese auf konkrete Szenarien anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0018-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0018-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> - J. Buchmann, Einführung in die Kryptographie, Springer-Verlag, 2010 - C. Eckert, IT-Sicherheit, Oldenbourg Verlag, 2013 - M. Bishop, Computer Security: Art and Science, Addison Wesley, 2004
10	<b>Kommentar</b>

**1.5. IT Sicherheit**

<b>Modulname</b>					
Einführung in die Kryptographie					
<b>Modul Nr.</b> 20-00-0085	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0085-iv	Einführung in die Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Math. Grundlagen: - Berechnungen in Kongruenz- und Restklassenringen  Grundlagen der Verschlüsselung: - Symmetrische vs. Asymmetrische Kryptosysteme - Block- und Stromchiffren, AES, DES - Kryptanalyse - Wahrscheinlichkeit und Perfekte Sicherheit - Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln - RSA, Diffie-Hellman, ElGamal - Faktorisierung großer Zahlen - Diskrete Logarithmen - Kryptografische Hashfunktionen - Digitale Signaturen - Identifikation				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> - Verstehen der mathematischen Grundlagen der Kryptographie wie z.B. Berechnungen in Kongruenz- und Restklassenringen, Faktorisierung großer Zahlen, Wahrscheinlichkeit und Perfekte Sicherheit - Verstehen der Prinzipien von Public und Secret-Key-Verschlüsselung und der relevanten Verfahren einschließlich ihrer Sicherheit und Effizienz - Verstehen der Prinzipien digitaler Signaturen und der relevanten Verfahren einschließlich ihre Sicherheit und Effizienz				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> - Lineare Algebra für Informatiker - Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0085-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0085-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Johannes Buchmann: Einführung in die Kryptographie, 5. Auflage, Springer-Verlag, 2010, 278 p. ISBN: 978-3-642-11185-3</li> <li>- Johannes Buchmann: Cryptographic Protocols. Vorlesungsskript (u.a. Undeniable, Fail-Stop und Blind Signatures)</li> <li>- Neal Koblitz: A Course in Number Theory and Cryptography, Springer Verlag, 1994</li> <li>- Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot, Scot A. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1997 (erhältlich als PDF)</li> <li>- Bruce Schneier: Applied Cryptography, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1994</li> <li>- Douglas R. Stinson: Cryptography - Theory and Practice, CRC Press, 1995</li> <li>- Gustavus J. Simmons: Contemporary Cryptology - The Science of Information Integrity, IEEE Press, 1992</li> </ul>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulname**

Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit

<b>Modul Nr.</b> 20-00-0704	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0704-iv	Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit		Integrierte Veranstaltung	3
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Wenn Menschen Sicherheitsmechanismen in Informationssystemen falsch verwenden – also etwa unsichere Passwörter wählen – bricht die jeweilige Sicherheit zusammen. Effektive Sicherheit bedeutet also insbesondere auch, dass die beteiligten Personen das Wissen und die Motivation haben, die Sicherheitsmechanismen richtig zu verwenden. Diese Veranstaltung soll die Kompetenzen vermitteln, um in der Praxis sichere Systeme entwickeln und die Sicherheit von Systemen hinsichtlich ihrer Effektivität evaluieren zu können.</p> <p>Die Inhalte der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Informationssicherheit in der Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>- Grundlagen der Psychologie und weiterer sozialer Faktoren (Vertrauen, Recht) zur effektiven Sicherheit von Informationssystemen</li> <li>- Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit verschiedener Sicherheitsmechanismen (z.B. Authentisierung/Passwörter und Autorisierung/Berechtigungen)</li> <li>- Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit in verschiedenen Anwendungsfeldern (z.B. Web, Social-Networks, eVoting)</li> <li>- Methoden zur Entwicklung von in der Praxis sicheren Informationssystemen</li> <li>- Methoden zur empirischen Evaluation der effektiven Sicherheit von Informationssystemen</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende erlernen in dieser Veranstaltungen die Grundlagen über die Entwicklung praktisch sicherer Informationssysteme. Zur Entwicklung dieser Kompetenzen erlernen sie den Umgang mit interdisziplinären Problemfeldern (Fokus IT-Sicherheit). Studierende werden nach dem erfolgreichen Abschluss dieser Veranstaltung in der Lage sein, die Effektivität der Sicherheit von Informationssystemen zu evaluieren.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Trusted Systems, HCI</p>				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0704-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0704-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> This is the main literature used throughout the lecture. However, in some lectures explicit reference will also be made to other literature.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adams, Sasse: Users are not the enemy, Commun. ACM, 1999</li> <li>- Herley: So Long, And No Thanks for the Externalities: The Rational Rejection of Security Advice by Users, NSPW '09, 2010</li> <li>- Cranor, Garfinkel: Security and Usability: Designing Secure Systems that People Can Use, O'Reilly, 2005</li> <li>- Shostack, Stewart: The New School of Information Security, Addison-Wesley, 2008</li> <li>- Sarodnick, Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Huber 2011</li> <li>- Lazar, Heidi, Hochheiser: Research Methods in human-computer-interaction, Wiley 2009</li> <li>- Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI) and the Symposium On Usable Privacy and Security (SOUPS)</li> </ul>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0093	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0093-iv	Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Die Studenten erhalten einen Überblick über die Herausforderungen der Multimedia Sicherheit und den bekannten Lösungsansätzen hierzu. Dazu gehören die Konzepte der Medien-Integrität, -Vertraulichkeit und -Authentizität. Verfahren aus dem Bereichen digitale Wasserzeichen, robuste Hashverfahren, partielle Verschlüsselung, Multimedia Forensik und DRM sind dem Studenten bekannt. Er kann Herausforderungen der Multimedia Sicherheit aus einer Palette von Lösungsmechanismen bedarfsabhängig optimal adressieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partielle Verschlüsselungsverfahren für Video und Audio zur Sicherung der Vertraulichkeit und der Authentizität</li> <li>- Digitale Wasserzeichen für Bild und Audio - Anwendungsgebiete, Methoden und Verfahren</li> <li>- Digital Rights Management und Kopierschutzverfahren</li> <li>- Visuelle Kryptographie Neben der Diskussion von Algorithmen, deren Möglichkeiten, Grenzen und Schwachstellen nehmen auch die kommerziellen und gesellschaftlichen Aspekte des Einsatzes von Schutzmaßnahmen ihren Platz in der Vorlesung ein.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Die Studenten erhalten einen Überblick über die Herausforderungen der Multimedia Sicherheit und den bekannten Lösungsansätzen hierzu. Dazu gehören die Konzepte der Medien-Integrität, -Vertraulichkeit und -Authentizität. Verfahren aus dem Bereichen digitale Wasserzeichen, robuste Hashverfahren, partielle Verschlüsselung, Multimedia Forensik und DRM sind dem Studenten bekannt. Er kann Herausforderungen der Multimedia Sicherheit aus einer Palette von Lösungsmechanismen bedarfsabhängig optimal adressieren.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Grundkenntnisse in Multimedia-Formaten und IT-Sicherheit.				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0093-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0093-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> - Steinmetz: Multimedia-Technologie. Grundlagen, Komponenten und Systeme, ISBN: 3540673326, Springer, Heidelberg, 2000 - Dittmann: Digitale Wasserzeichen, Springer Verlag, ISBN 3 - 540 - 66661 - 3, 2000 - Cox, Miller, Bloom: Digital Watermarking, Academic Press, San Diego, USA, ISBN 1-55860-714-5, 2002 - und spezifische Veröffentlichungen aus Tagungsbänden"</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**1.6. Netze und verteilte Systeme**

<b>Modulname</b>					
TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0065	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0065-iv	TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfassendes Überblickswissen über die grundlegenden Probleme und Ansätze</li> <li>- Tiefgehendes Methodenwissen zu klassischen verteilten Algorithmen und Programmierparadigmen</li> <li>- Anwendbare exemplarische Kenntnis aktueller Entwicklungen und Standards</li> </ul> <p>Stoffplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Auffrischung und Ergänzung von Kapitel 1 der Kanonik Net-Centric Computing</li> <li>- Überblick über die Vorlesung</li> <li>- Verteilte Algorithmen</li> <li>- Elementaralgorithmen (z.B. globaler Zustand)</li> <li>- Basisalgorithmen (z.B. Ausschluss, Konsens, Kooperation)</li> <li>- Formalisierung (Eigenschaften und deren Nachweis)</li> <li>- Verteiltes Programmieren</li> <li>- Push-Paradigmen (z.B. IPC, RPC, DOC)</li> <li>- aktuelle Ansätze (z.B. Pull-Paradigmen, Objektmobilität)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen der verteilten Programmierung und verteilter Algorithmen. Sie verstehen die grundlegenden Probleme verteilter Systeme und die klassischen verteilten Algorithmen und Programmierparadigmen. Sie können klassische und aktuelle Standards verteilter Programmierung praktisch anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Computer Netzwerke und verteilte Systeme				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0065-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0065-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems. Concepts and Design (Gebundene Ausgabe) 832 Seiten, Addison Wesley; Auflage: 4th (14. Juni 2005), ISBN: 0321263545</li> <li>- M. Boger: Java in verteilten Systemen, 1999, dpunkt-Verlag, Heidelberg, ISBN: 3932588320</li> <li>- G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, 2nd Ed 2001, Cambridge University Press, ISBN: 0521794838</li> <li>- A. Tanenbaum, M.v.Steen, Verteilte Systeme: Grundlagen und Paradigmen, Pearson Studium 2003, ISBN: 3827370574</li> <li>- A. Tanenbaum: Computernetzwerke. 4te Auflage. Pearson Studium 2003, ISBN-10: 3827370469</li> <li>- J. Kurose, K. Ross: Computer Networking, 1. Ed. 2000, Adison-Wesley. ISBN: 0201477114</li> <li>- L. Peterson, B. Davie, Computernetze, 1. Aufl. 2000, dpunkt Heidelberg, ISBN: 393258869X</li> <li>- Hammerschall, U.: Verteilte Systeme und Anwendungen. Pearson, München 2005, ISBN: 3827370965</li> </ul>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0121	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0121-vl	Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>- Nutzungsmöglichkeiten aktueller Ubiquitous Computing Technologien in Geschäftsprozessen und im Bereich von Smart Cities</p> <p>- Ermittlung des ökonomischen Potentials verschiedener Ubiquitous Computing Technologien im Kontext verschiedener Geschäftsprozesse und im Bereich von Smart Cities</p> <p>- Verständnis der grundlegenden Technologien und Darstellung der mit diesen verbundenen Vorteile, Herausforderungen und Anwendungsfälle</p> <p>- Spezifische Technologien wie RFID, Smart Items (z.B. Smart Shelf) etc. und ihre Integration in Prozesse</p> <p>- Darstellung der Integration zwischen physischer und virtueller Welt, wie sie z.B. in aktuellen Enterprise Software Systemen realisiert wird</p> <p>- Sammeln praktischer Erfahrungen im Umgang mit Ubiquitous Computing Technologien im Kontext verschiedener Anwendungsfälle, z.B. mittels Live-Demonstrationen</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltungen haben sich Studierende Kenntnissen über Auswirkungen des ubiquitären Computing auf Geschäftsprozesse und Smart Cities in Verbindung mit grundlegenden Konzepten angeeignet				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0121-vl] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				

6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0121-vI] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mühlhäuser, M.; Gurevych, I. (Eds.): Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises Information Science Reference, Dezember, 2007</li> <li>- Finkenzeller, K: RFID-Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC. Hanser Fachbuch; Auflage: 5., aktual. u. erw. Aufl. (1. Oktober 2008)</li> <li>- Fleisch, E.; Mattern, F. (Hrsg.): Das Internet der Dinge: Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2005</li> <li>- Österle, H.; Fleisch, E.; Alt, R.: Business Networking – Shaping Collaboration between Enterprises, Springer</li> <li>- Callaway, E.H.: Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols, Auerbach Publications</li> </ul>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Drahtlose Sensornetze					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
18-sm-2160	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Englisch			Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	18-sm-2160-ue	Drahtlose Sensornetze		Übung	1
	18-sm-2160-vl	Drahtlose Sensornetze		Vorlesung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Die Vorlesung Drahtlose Sensornetze bietet einen Überblick über die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten drahtloser Sensornetze (abgekürzt „WSNs“, aus dem Englischen „Wireless Sensor Networks“). Ein WSN ist ein Verbund kleiner elektronischer Geräte -- sogenannter Sensorknoten --, welche über eine Energiequelle sowie über Datenerfassungs-, Kommunikations- und Rechenfähigkeiten verfügen. Ausgebracht in der Umgebung können Sensorknoten Messungen einer physikalischen Größe – z.B. der Temperatur eines Gletschers – durchführen. Um die einzelnen Messergebnisse eines jeden Sensorknotens einzusammeln, bilden diese mittels ihres integrierten Funkmoduls ein Ad-hoc-Kommunikationsnetz, über welches dann die jeweiligen Nachrichten, möglicherweise über mehrere Zwischenstationen, zu einer bzw. zu mehreren Datensinken verschickt werden. Dank der großen Anzahl ausgebrachter Knoten und ihrer Fähigkeit, für lange Zeit wartungsfrei operieren zu können, ermöglichen WSNs eine detaillierte Vermessung verschiedenster physikalischer Größen.</p> <p>Die Vorlesung stellt den aktuellen Stand der Forschung im Bereich WSNs vor und beschreibt die wesentlichen Herausforderungen in Bezug auf den Entwurf und die Entwicklung solcher Systeme. Unter anderem werden während der Vorlesung folgende Themen behandelt: Anwendungsszenarien, Hardware-Plattformen, Programmierung, Datenerfassung und -verteilung, energieeffiziente Mediumzugriffsprotokolle, Routing, Lokalisierung, Synchronisierung und Integration von WSNs mit dem Internet und dem Web.</p> <p>Darüber hinaus wird es dedizierte Vorlesungen für die praktische Erlernung der Programmierung drahtloser Sensornetze geben. Dabei wird den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, Anwendungen für drahtlose Sensornetze zu implementieren und auf WSN-Hardwareplattformen laufen zu lassen.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über Anwendungsszenarien und Protokolle für drahtlose Sensornetze zu bieten. Die Teilnehmer werden mit durch den Entwurf und die praktische Realisierung von WSNs verbundenen Herausforderungen konfrontiert. Ausserdem werden die Teilnehmer lernen, verschiedene gegensätzliche Anforderungen in Abhängigkeit spezifischer WSN Anwendungsszenarien abzuwägen.</p>				

4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>                  Die Vorlesung richtet sich an Master- bzw. fortgeschrittene Bachelorstudenten. Grundkenntnisse von Konzepten der drahtlosen Kommunikation sowie verteilter Systeme und Betriebssysteme sind von Vorteil.</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>                  Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p>
7	<p><b>Benotung</b>                  Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>                  MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc CE, MSc Wi-Inf, MSc CS</p>
9	<p><b>Literatur</b>                  Vorlesungsfolien sowie ausgewählte Referenzen werden während des Semesters elektronisch zur Verfügung gestellt. Begleitend zur Vorlesung werden auch folgende Bücher empfohlen:                  [1] Protocols and Architecture for Wireless Sensor Networks: H. Karl and A. Willig, Wiley, Chichester, 2005, ISBN 0-470-09510-5.                  [2] Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach: F. Zhao and L. Guibas, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2004, ISBN 1-55860-914-8.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**1.7. Software Systeme und formale Grundlagen**

<b>Modulname</b>					
Typsysteme von Programmiersprachen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0727	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Englisch			Dr.-Ing. Michael Eichberg		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0727-iv	Typsysteme von Programmiersprachen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Verstehen des Zweckes und des Entwurfs von Typsystemen. Insbesondere werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dynamische Typsysteme</li> <li>- Operationale Semantiken</li> <li>- Soundness von Typsystemene</li> <li>- Referenz-Typen, Exception-Typen</li> <li>- Typinferenz</li> <li>- Polymorphismus</li> <li>- Subtyping</li> <li>- Dependent types</li> <li>- Implementierung von Typsystemen</li> </ul> <p>Im Rahmen dieser Vorlesung werden Typsysteme sowohl unter dem theoretischen als auch dem praxisorientierten Blickwinkel untersucht. Letzteres erfolgt am Beispiel von Programmiersprachen mit fortschrittlichen Typsystemen betrachten.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage folgende Aufgaben zu bewältigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wesentlichen Eigenschaften von Typsystemen zu benennen und bezüglich dieser Eigenschaften Typsysteme einzuordnen</li> <li>- Die Ausdrucksstärke von Typsystemen zu bewerten</li> <li>- Die Korrektheit von Typsystemen zu bewerten</li> <li>- Die Durchführung des Designs, der Implementierung, und des Korrektheitsbeweises von grundlegenden neuen Typsystemen</li> </ul>				

4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0727-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0727-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> - Types and Programming Languages; B. Pierce; MIT Press - Advanced Topics in Types and Programming Languages; B. Pierce; MIT Press</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
18-su-2010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	18-su-2010-ue	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Übung	1
	18-su-2010-vl	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Vorlesung	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Die Lehrveranstaltung vertieft Teilthemen der Softwaretechnik, welche sich mit der Pflege und Weiterentwicklung und Qualitätssicherung von Software beschäftigen. Dabei werden diejenigen Hauptthemen des IEEE "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge" vertieft, die in einführenden Softwaretechnik-Lehrveranstaltungen nur kurz angesprochen werden. Das Schwergewicht wird dabei auf folgende Punkte gelegt: Softwarewartung und Reengineering, Konfigurationsmanagement, statische Programmanalysen und Metriken sowie vor allem dynamische Programmanalysen und Laufzeittests. In den Übungen wird als durchgängiges Beispiel ein geeignetes "Open Source"-Projekt ausgewählt. Die Übungsteilnehmer untersuchen die Software des gewählten Projektes in einzelnen Teams, denen verschiedene Teilsysteme des betrachteten Gesamtsystems zugeordnet werden.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt an praktischen Beispielen und einem durchgängigen Fallbeispiel grundlegende Software-Wartungs- und Qualitätssicherungs-Techniken, also eine ingenieurmäßige Vorgehensweise zur zielgerichteten Wartung und Evolution von Softwaresystemen. Nach der Lehrveranstaltung sollte ein Studierender in der Lage sein, die im Rahmen der Softwarewartung und -pflege eines größeren Systems anfallenden Tätigkeiten durchzuführen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Techniken zur Verwaltung von Softwareversionen und -konfigurationen sowie auf das systematische Testen von Software gelegt. In der Lehrveranstaltung wird zudem großer Wert auf die Einübung praktischer Fertigkeiten in der Auswahl und im Einsatz von Softwareentwicklungs- Wartungs- und Testwerkzeugen verschiedenster Arten sowie auf die Arbeit im Team unter Einhaltung von vorher festgelegten Qualitätskriterien gelegt.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<p>Grundlagen der Softwaretechnik sowie gute Kenntnisse objektorientierter Programmiersprachen (insbesondere Java).</p>				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Informatik
9	<b>Literatur</b> <a href="http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se_ii/">http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se_ii/</a>
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0113	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0113-iv	Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmische Optimierungssprachen wie OPL und Eclipse</li> <li>- Modellierung innerhalb eines restriktiven Modellierungsrahmens (zum Beispiel lineare Optimierung oder ganzzahlige lineare Optimierung)</li> <li>- Modellierung als kombinatorische Optimierungsprobleme (z.B. Netzwerkflussprobleme, Färbungsprobleme, Wegeprobleme)</li> <li>- Komplexe Fallbeispiele aus der Praxis, z.B. Anwendungen in Logistik, deterministisches und stochastisches Scheduling</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nachdem Studierende erfolgreich diese Veranstaltung besucht haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen sie Modellierungsstrategien für Entscheidungs-, Konstruktions- und Optimierungsprobleme</li> <li>- können sie zwei algorithmische Modellierungssprachen anwenden</li> <li>- können sie komplexe Probleme adäquat modellieren</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Grundzüge III der Informatik oder vergleichbar (Einführung in Foundations of Computing wäre ebenfalls wünschenswert).				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0113-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0113-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	<b>Kommentar</b>

**1.8. Visual & Interactive Computing**

<b>Modulname</b>					
Graphische Datenverarbeitung I					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0040	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. Bernt Schiele		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0040-iv	Graphische Datenverarbeitung I		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Einführung in die Grundlagen der Computergraphik, insb. Ein- u. Ausgabegeräte, Rendering Pipeline am Beispiel von OpenGL, räumliche Datenstrukturen, Beleuchtungsmodelle, Ray Tracing, aktuelle Entwicklungen in der Computergraphik				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Nach erfolgreichem Besuch dieser Veranstaltung sind Studierende in der Lage alle Komponenten der Graphikpipeline zu verstehen und dadurch variable Bestandteile (Vertex-Shader, Fragment-Shader, etc.) anzupassen. Sie können Objekte im 3D-Raum anordnen, verändern und effektiv speichern, sowie die Kamera und die Perspektive entsprechend wählen und verschiedene Shading-Techniken und Beleuchtungsmodelle nutzen, um alle Schritte auf dem Weg zum dargestellten 2D-Bild anzupassen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmierkenntnisse</li> <li>- Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>- Lineare Algebra</li> <li>- Analysis</li> <li>- Inhalte der Vorlesung Visual Computing</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0040-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0040-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> - Real-Time Rendering: Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman A.K. Peters Ltd., 3rd edition, ISBN 987-1-56881-424-7 - Fundamentals of Computer Graphics: Peter Shirley, Steve Marschner, third edition, ISBN 979-1-56881-469-8 - Weitere aktuelle Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Informationsvisualisierung und Visual Analytics					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0294	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. Bernt Schiele		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0294-iv	Informationsvisualisierung und Visual Analytics		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Diese Vorlesung wird eine detaillierte Einführung in die Informationsvisualisierung geben, um sich dann intensiv den wissenschaftlichen Fragestellungen und praxisnahen Anwendungsszenarien von Visual Analytics zu widmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick der Informationsvisualisierung und Visual Analytics (Definitionen, Modelle, Historie)</li> <li>• Datenpräsentierung und Datentransformation</li> <li>• Abbildung von Daten auf visuelle Strukturen</li> <li>• Visuelle Repräsentierungen und Interaktion fuer bivariate, multivariate Daten, Zeitreihen, Graphen und Geographische Daten</li> <li>• Grundlagen von Data Mining</li> <li>• Grundlagen von Visual Analytics: - Analytische Beweisführung - Data Mining</li> <li>• Evaluation von Visual Analytics Systemen</li> </ul> <p>Anwendungsgebiete: Medizin, Biologie, Finanzen und Wirtschaft, Meteorologie, Rettungsdienst,....</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende können nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsvisualisierungsmethoden für verschiedene Datentypen benutzen</li> <li>• interactive Visualisierungssysteme für Daten aus verschiedenen Anwendungsgebieten designen</li> <li>• Visualisierung und automatische Datenverarbeitung kombinieren um Big Data Probleme zu lösen</li> <li>• Wissen über Hauptcharakteristika menschlicher visuellen Wahrnehmung in Informationsvisualisierung und Visual Analytics anwenden</li> <li>• geeignete Evaluationsmethode für spezifische Situationen und Szenarien auswählen</li> </ul>				

4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>                  Interesse an Methoden der Computergrafik und Visualisierung</p> <p>Die Veranstaltung richtet sich an Informatiker, Wirtschaftsinformatiker, Mathematiker in Bachelor, Master und Diplomstudiengänge und weiteren interessierten Kreisen (z.B. Biologen, Psychologen).</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0294-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                  Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>                  Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0294-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>                  B.Sc. Informatik                  M.Sc. Informatik                  B.Sc. Computational Engineering                  M.Sc. Computational Engineering                  M.Sc. Wirtschaftsinformatik                  B.Sc. Psychologie in IT                  Joint B.A. Informatik                  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik                  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>                  Wird in der Vorlesung bekanntgegeben. Beispiele für verwendete Literatur könnten sein:                  C. Ware: Information Visualization: Perception for Design                  Ellis et al: Mastering the Information Age</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Bildverarbeitung					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0155	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. Bernt Schiele		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0155-iv	Bildverarbeitung		Integrierte Veranstaltung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Überblick über die Grundlagen der Bildverarbeitung: - Bildeigenschaften - Bildtransformationen - einfache und komplexere Filterung - Bildkompression - Segmentierung - Klassifikation				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Noch erfolgreichem Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden einen Überblick über die Funktionsweise und die Möglichkeiten der modernen Bildverarbeitung. Studierende sind dazu in der Lage, einfache bis mittlere Bildverarbeitungsaufgaben selbständig zu lösen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0155-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0155-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> - Gonzalez, R.C., Woods, R.E., "Digital Image Processing", Addison- Wesley Publishing Company, 1992 - Haberaecker, P., "Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung", Carl Hanser Verlag, 1995 - Jaehne, B., "Digitale Bildverarbeitung", Springer Verlag, 1997
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

**1.9. Web, Wissens- und Informationsverarbeitung**

<b>Modulname</b>					
Foundations of Language Technology					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0546	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0546-iv	Foundations of Language Technology		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die zentralen Sichtweisen, Probleme, Methoden und Techniken der automatischen Sprachtechnologie am Beispiel der Programmiersprache Python.</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprachtechnologie/Natural language processing (NLP)</li> <li>- Tokenisierung</li> <li>- Segmentierung</li> <li>- Wortartenerkennung</li> <li>- Korpora</li> <li>- Statistische Analyse</li> <li>- Maschinelles Lernen</li> <li>- Kategorisierung und Klassifikation</li> <li>- Informationsextraktion</li> <li>- Einführung in Python</li> <li>- Datenstrukturen</li> <li>- Strukturierte Programmierung</li> <li>- Arbeiten mit Dateien</li> <li>- Einsatz von Bibliotheken</li> <li>- Programmbibliothek NLTK</li> </ul> <p>Die Veranstaltung basiert auf der Klassenbibliothek NLTK für Python. Diese bietet einen mächtigen Werkzeugkasten, um die theoretischen Methoden explorativ und problemlösend einzusetzen, ohne umfangreiche Programmierkenntnisse vorauszusetzen.</p>				

3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>          Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegende Terminologie der automatischen Sprachtechnologie definieren,</li> <li>- wesentliche Fragestellungen dieses Gebietes benennen und erläutern,</li> <li>- einfache Pythonprogramme erklären und selbst implementieren,</li> <li>- die gelernten Methoden und Techniken auf konkrete Anwendungsszenarien des Textverstehens übertragen sowie</li> <li>- deren Möglichkeiten und Grenzen kritisch beurteilen.</li> </ul>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p>
5	<p><b>Prüfungsform</b>          Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>          Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b>          Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          B.Sc. Informatik          M.Sc. Informatik          M.Sc. Wirtschaftsinformatik          B.Sc. Psychologie in IT          Joint B.A. Informatik          B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik          M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b>          Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper: Natural Language Processing with Python, O'Reilly, 2009. ISBN: 978-0596516499. <a href="http://www.nltk.org/book/">http://www.nltk.org/book/</a></p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**Modulname**

Data Mining und Maschinelles Lernen

<b>Modul Nr.</b> 20-00-0052	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--

<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch	<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz
--	---

<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0052-iv	Data Mining und Maschinelles Lernen		Integrierte Veranstaltung	4

<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie sind immer größere Datenmengen verfügbar. Diese enthalten oft implizites Wissen, das, wenn es bekannt wäre, große wirtschaftliche oder wissenschaftliche Bedeutung hätte. Data Mining ist ein Forschungsgebiet, das sich mit der Suche nach potentiell nützlichem Wissen in großen Datenmengen beschäftigt, und Maschinelles Lernverfahren gehören zu den Schlüsseltechnologien innerhalb dieses Gebiets.</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings. Es werden Verfahren aus verschiedenen Paradigmen des Maschinellen Lernens mit exemplarischen Anwendungen vorgestellt. Um das Wissen zu operationalisieren, werden in den Übungen praktische Erfahrungen mit Lernalgorithmen gesammelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung (Grundbegriffe, Lernprobleme, Konzepte, Beispiele, Repräsentation)</li> <li>- Regel-Lernen</li> <li>- Lernen einzelner Regeln (Generalisierung und Spezialisierung, Strukturierte Hypothesenräume, Version Spaces)</li> <li>- Lernen von Regel-Mengen (Covering Strategie, Evaluierungsmaße für Regeln, Pruning, Mehr-Klassenprobleme)</li> <li>- Evaluierung und kosten-sensitives Lernen (Accuracy,X-Val,ROC-Kurven,Cost-Sensitive Learning)</li> <li>- Instanzenbasiertes Lernen (kNN,IBL,NEAR,RISE)</li> <li>- Entscheidungsbaum-Lernen (ID3, C4.5, etc.)</li> <li>- Ensemble-Methoden (Bias/Variance, Bagging, Randomization, Boosting, Stacking, ECOCs)</li> <li>- Pre-Processing (Feature Subset Selection, Diskretisierung, Sampling, Data Cleaning)</li> <li>- Clustering und Lernen von Assoziationsregeln (Apriori)</li> </ul>
----------	---

<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Techniken des Data Mining und Maschinellen Lernens zu verstehen und erklären</li> <li>- praktische Data Mining Systeme selbständig einsetzen und deren Stärken und Schwächen verstehen</li> <li>- neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen</li> </ul>
----------	---

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>
5	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)
7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> - Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997 - Ian H. Witten and Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan-Kaufmann, 1999
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Business Intelligence and Data Warehousing					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0594	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Englisch					
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0594-iv	Business Intelligence and Data Warehousing		Vorlesung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Architekturen von Business-Intelligence-Systemen</li> <li>- Datenbankmodellierung im Kontext von Business-Intelligence und Data Warehousing</li> <li>- Extrahieren, Aufbereiten und Laden von Daten</li> <li>- Abwägungen zur Konstruktion und Wahl von Datenstrukturen zum Indizieren von Daten</li> <li>- Spezielle Datenbank-Operatoren für die Beantwortung von Business-Intelligence-Fragestellungen</li> <li>- Arbeiten mit Multi-Dimensionalen Daten</li> <li>- Optimierungstechniken für Data-Warehouses: Partitionierung, Aggregation, Histogramme usw.</li> <li>- Spaltenweise Speicherung von Relationen</li> <li>- Visualisierung von Daten</li> <li>- Techniken für einen schnellen Überblick über Daten</li> <li>- Besondere Umsetzungs-Hindernisse in Data-Warehousing-Projekten</li> <li>- Einführung in Map-Reduce und Cloud-Techniken</li> <li>- Data-Warehousing-Appliances</li> <li>- Hauptspeicherdatenbanksysteme</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Die Studierenden können nach dem erfolgreichen Besuch der Lehrveranstaltung Data-Warehouse-Installationen planen und strukturieren. Sie beherrschen die Faustregeln zur Modellierung effizienter relationaler Datenbanken für große Datenmengen. Daten aus verschiedenen Quellen können sie extrahieren, aufbereiten und in Datenbanken importieren. Sie kennen verschiedene Speicherformen, Indexstrukturen und Operatoren, deren technische Arbeitsweise und können geeignete Technologien für gegebene Daten und Abfragen auswählen. Die Studierenden können mit multi-dimensionalen Daten auf Modell- und Speicherebene umgehen. Sie können Daten für übersichtliche Berichte zusammenfassen und visualisieren. Die innerbetrieblichen Hindernisse bei der Umsetzung von Data-Warehouse-Projekten können sie einschätzen. Bei Bedarf können sie Komplementärtechnologien aus dem Bereich Map-Reduce und Cloud-Computing für Berechnungen einsetzen. Sie können Eigenschaften und Einsatzgebiete von Hauptspeicherdatenbanksystemen aufzählen.</p>				

4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Datenbanksysteme II</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0594-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0594-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>

<p><b>9</b></p>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kimball, R.; “The Data Warehouse Toolkit”, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1996.</li> <li>- Kline, K., Hunt, B., Kline, D., O'Reilly. SQL in a Nutshell. Chapter 4.</li> <li>- Ming-Chuan Wu and Alejandro P. Buchmann. 1998. Encoded Bitmap Indexing for Data Warehouses. In Proceedings of the Fourteenth International Conference on Data Engineering (ICDE '98). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 220-230.</li> <li>- Jim Gray, Adam Bosworth, Andrew Layman, and Hamid Pirahesh. 1996. Data Cube: A Relational Aggregation Operator Generalizing Group-By, Cross-Tab, and Sub-Total. In Proceedings of the Twelfth International Conference on Data Engineering (ICDE '96), Stanley Y. W. Su (Ed.). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 152-159.</li> <li>- Michael Stonebraker, Daniel J. Abadi, Adam Batkin, Xuedong Chen, Mitch Cherniack, Miguel Ferreira, Edmond Lau, Amerson Lin, Samuel Madden, Elizabeth J. O'Neil, Patrick E. O'Neil, Alex Rasin, Nga Tran, Stanley B. Zdonik. 2005. C-store: A column-oriented DBMS. In Proceedings of the 31st international conference on Very large data bases (VLDB '05). VLDB Endowment 553-564.</li> <li>- Yannis Sismanis, Antonios Deligiannakis, Nick Roussopoulos, and Yannis Kotidis. 2002. Dwarf: shrinking the PetaCube. In Proceedings of the 2002 ACM SIGMOD international conference on Management of data (SIGMOD '02). ACM, New York, NY, USA, 464-475.</li> <li>- Stephan Borzsonyi, Donald Kossmann, and Konrad Stocker. 2001. The Skyline Operator. In Proceedings of the 17th International Conference on Data Engineering. IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 421-430.</li> <li>- Juchang Lee, Michael Muehle, Norman May, Franz Faerber, Vishal Sikka, Hasso Plattner, Jens Krueger, and Martin Grund. 2013. High-Performance Transaction Processing in SAP HANA. In IEEE Data Eng. Bull. 36(2): 28–33 (June 2013).</li> <li>- Dimitris Papadias, Yufei Tao, Greg Fu, and Bernhard Seeger. 2005. Progressive skyline computation in database systems. ACM Trans. Database Syst. 30, 1 (March 2005), 41-82.</li> <li>- Antonin Guttman. 1984. R-trees: a dynamic index structure for spatial searching. SIGMOD Rec. 14, 2 (June 1984), 47-57.</li> <li>- R. Bayer. The Universal B-Tree for multidimensional Indexing. Technical Report TUM-I9637, November 1996. <a href="http://mistral.in.tum.de/results/publications/TUM-I9637.pdf">http://mistral.in.tum.de/results/publications/TUM-I9637.pdf</a></li> <li>- Y. Sismanis, A. Deligiannakis, N. Roussopoulos, Y. Kotidis. Dwarf: Shrinking the PetaCube. SIGMOD 2002, Madison WI.</li> <li>- Dimitris Papadias, Yufei Tao, Greg Fu, and Bernhard Seeger. 2005. Progressive skyline computation in database systems. ACM Trans. Database Syst. 30, 1 (March 2005), 41-82.</li> <li>- Stephan Borzsonyi, Donald Kossmann, and Konrad Stocker. 2001. The Skyline Operator. In Proceedings of the 17th International Conference on Data Engineering. IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 421-430.</li> <li>- Stavros Harizopoulos, Daniel Abadi, and Peter Boncz. Column-Oriented Database Systems. VLDB 2009 Tutorial.</li> <li>- Sadalage, P and Fowler, M. NoSQL Distilled. Addison Wesley 2013</li> <li>- White, T. Hadoop, The Definitive Guide. O'Reilly 2012</li> </ul>
<p><b>10</b></p>	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Grundlagen der Robotik					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0735	10 CP	300 h	210 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0735-iv	Grundlagen der Robotik		Integrierte Veranstaltung	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Räumliche Darstellungen und Transformationen</li> <li>- Manipulatorkinematik</li> <li>- Fahrzeugkinematik</li> <li>- kinematische Geschwindigkeit und Jacobi-Matrix</li> <li>- Bewegungsdynamik von Robotern</li> <li>- Roboterantriebe, interne und externe Sensoren</li> <li>- grundlegende Roboterregelungen</li> <li>- Bahnplanung</li> <li>- Lokalisierung und Navigation mobiler Roboter</li> <li>- Fallstudien</li> <li>- theoretische und praktische Übungen sowie Programmieraufgaben zur Vertiefung der Fachkenntnisse und methodischen Fähigkeiten</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Studierende besitzen nach erfolgreicher Teilnahme die für grundlegende Untersuchungen und ingenieurwissenschaftliche Entwicklungen in der Robotik notwendigen grundlegenden Fachkenntnisse und methodischen Fähigkeiten im Bereich der Modellierung, Kinematik, Dynamik, Regelung, Bahnplanung und Navigation von Robotern.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	grundlegende mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten in Linearer Algebra, Analysis mehrerer Veränderlicher und Grundlagen gewöhnlicher Differentialgleichungen				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0735-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0735-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> - vorlesungsbegleitendes Skript und Vorlesungsfolien</p> <p>Umfassende Übersicht der Robotik: - B. Siciliano, O. Khatib: Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag</p> <p>zu einzelnen Themen der Lehrveranstaltung: - J.J. Craig: Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3rd edition, Prentice Hall - M.W. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasagar: Robot Modeling and Control, Wiley - R. Siegwart, I.R. Nourbakhsh, D. Scaramuzza: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press - H. Choset, K.M. Lynch, S. Hutchinson, G.A. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, S. Thrun: Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations, Bradford - S. Thrun, W. Burgard, D. Fox: Probabilistic Robotics, MIT Press</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Echtzeitsysteme					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
18-su-2020	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	18-su-2020-vl	Echtzeitsysteme		Vorlesung	3
	18-su-2020-ue	Echtzeitsysteme		Übung	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Die Vorlesung Echtzeitsysteme befasst sich mit einem Softwareentwicklungsprozess, der speziell auf die Spezifika von Echtzeitsystemen zugeschnitten ist. Dieser Softwareentwicklungsprozess wird im weiteren Verlauf während der Übungen in Ausschnitten durchlebt und vertieft. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Einsatz objektorientierter Techniken. In diesem Zusammenhang wird das echtzeitspezifische CASE Tool Rhapsody vorgestellt und eingesetzt. Des weiteren werden grundlegende Charakteristika von Echtzeitsystemen und Systemarchitekturen eingeführt. Auf Basis der Einführung von Schedulingalgorithmen werden Einblicke in Echtzeitbetriebssysteme gewährt. Die Veranstaltung wird durch eine Gegenüberstellung der Programmiersprache Java und deren Erweiterung für Echtzeitsysteme (RT-Java) abgerundet.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Studenten, die erfolgreich an dieser Veranstaltung teilgenommen haben, sollen in der Lage sein, modellbasierte (objektorientierte) Techniken zur Entwicklung eingebetteter Echtzeitsysteme zu verwenden und zu bewerten. Dazu gehören folgende Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemarchitekturen zu bewerten und Echtzeitsysteme zu klassifizieren</li> <li>• selbständig ausführbare Modelle zu erstellen und zu analysieren</li> <li>• Prozesseinplanungen anhand üblicher Schedulingalgorithmen durchzuführen</li> <li>• Echtzeitprogrammiersprachen und -Betriebssysteme zu unterscheiden, zu bewerten und einzusetzen.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<p>Grundkenntnisse des Software-Engineerings sowie Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache</p>				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> MSc ETiT, BSc iST, MSc Wi-ETiT, BSc Informatik
9	<b>Literatur</b> <a href="http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/es/">http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/es/</a>
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0626	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Englisch					
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0626-iv	Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen		Integrierte Veranstaltung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der parallelen Programmierung</li> <li>- Parallele Architekturen, z.B. Mehr- und Vielkernsysteme mit gemeinsamem und verteilten Speicher</li> <li>- Message-Passing Interface (MPI), OpenMP, OpenCL Programmierstandards</li> <li>- Bausteine für paralleles Rechnen</li> <li>- Kriterien für das Design paralleler Algorithmen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Studierende können nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung parallele Programme für die aktuellen parallelen Sprachstandards entwerfen. Sie verstehen die Grundlagen paralleler Programmierung sowie grundlegende Bausteine des parallelen Programmierens. Sie können die Eignung von Algorithmen für parallele Architekturen einschätzen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Grundlegende Programmierkenntnisse (C/C++, Fortran, Java, oder ähnlich).				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0626-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0626-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	<p>B.Sc. Computational Engineering  M.Sc. Computational Engineering  M.Sc. Wirtschaftsinformatik  B.Sc. Psychologie in IT  Joint B.A. Informatik  B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<p><b>9</b></p>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Programming, Volume 10", Barbara Chapman, Gabriele Jost and Ruud Van Der Pas, MIT Press, 2007</li> <li>- Parallel programming in C with MPI and OpenMP", Michael J. Quinn, McGraw-Hill, 2004</li> <li>- Parallele Programmierung", T. Rauber and G. Rünger, Springer, 2007</li> <li>- Intel Xeon Phi Coprocessor High-Performance Programming", J Jeffers und J. Reinders, Morgan Kaufman, 2013</li> <li>- Heterogeneous Computing With OpenCL", B. R. Gaster, Elsevier, 2011</li> <li>- Programming Massively Parallel Processors: A Hands-On Approach", D. B. Kirk, W. W. Hwu, Morgan Kaufmann, 2012</li> </ul>
<p><b>10</b></p>	<p><b>Kommentar</b></p>

**1.11. Studienleistungen der Informatik: Seminare**

<b>Modulname</b>					
Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0102	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0102-se	Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich des Data Mining und des Maschinellen Lernens. Für jeden Seminar-Termin wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, sowie die Teilnahme an der Diskussion; evtl. auch eine schriftliche Ausarbeitung.</p> <p>Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen des Gebiets, insbesondere aus den Journalen "Data Mining and Knowledge Discovery", "Machine Learning", sowie "Journal of Machine Learning Research". Es können aber (nach Rücksprache) auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden.</p> <p>Bitte beachten Sie unbedingt aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter <a href="http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre">http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre</a>.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach diesem Seminar sollten Studierende in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einen unbekanntem Text im Bereich des maschinellen Lernens selbständig aufzuarbeiten</li> <li>- eine Präsentation für ein Fachpublikum in diesem Gebiet zu entwickeln</li> <li>- an einer Fachdiskussion über ein Thema aus dem Gebiet des maschinellen Lernens sinnvoll teilzunehmen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Grundwissen in Machine Learning und Data Mining				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b></p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

<b>Modulname</b>					
Seminar Telekooperation					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0130	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0130-se	Seminar Telekooperation		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Das Seminar Telekooperation setzt sich aus der strukturierten Arbeit an wissenschaftlichen Veröffentlichungen auseinander.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Nach dem Besuch des Seminars Telekooperation - sind Studierende mit dem Forschungsgebiet ihres Seminarthemas vertraut - können sich Studierende kritische mit wissenschaftlicher Literatur auseinandersetzen - eine solchen Auseinandersetzung und zugehöriger Schlussfolgerung in schriftlicher und mündlicher Form dokumentieren und vortragen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Allgemeine Informatik-Kenntnisse aus dem Grundstudium .				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0130-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0130-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> W. Strunk, E. B. White. The Elements of Style, Pearson, ISBN 0-321-24861-9
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
IT Sicherheit, Benutzbarkeit, und Gesellschaftliche Aspekte					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0665	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0665-se	IT Sicherheit, Benutzbarkeit, und Gesellschaftliche Aspekte		Seminar	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Die Teilnehmer dieses Seminars beschäftigen sich damit, wie man Informationssysteme nicht nur in der Theorie sicher macht, sondern so gestaltet, dass sie für die Allgemeinheit praktikabel, effektiv und benutzbar ist. Daher werden Aspekte wie Benutzbarkeit, Verständlichkeit, Erfahrungen der Benutzer, Motivation der Benutzer, Sicherheitsbewusstsein der Benutzer und ihre Kenntnisse im Bereich IT-Sicherheit sowie rechtliche Vorgaben im Kontext von unterschiedlichen sicherheitskritischen Anwendungen betrachtet. Zu den Anwendungen dieses Seminars zählen: Elektronische Wahlen, Online Shopping, E-Banking, E-Mail, und allgemein Authentifizierungsmechanismen. Studierende werden im Rahmen des Seminar folgende (Lern-)Phasen durchlaufen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einarbeitung in die Thematik und die Fachliteratur des Themas (unter Anleitung eines Betreuers)</li> <li>- Vorbereitung der Struktur einer wissenschaftlichen Ausarbeitung zu dem spezifischen Thema</li> <li>- Peer Review der Strukturen</li> <li>- Präsentation des Themas bzw. der gewonnenen Erkenntnisse</li> <li>- Abschluss der wissenschaftlichen Ausarbeitung</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Seminars besitzen Studierende Grundkenntnisse über das Zusammenspiel zwischen IT-Sicherheit und gesellschaftlichen Aspekten. Studierende erlangen darüber hinaus in diesem Seminar die Grundlagen für das wissenschaftliche Arbeiten. Zu diesen Grundlagen zählen die strukturierte Literaturrecherche, Problemfindung und Problemdefinition, das Verstehen und Anwenden wissenschaftlicher Methoden zur Entwicklung und Evaluation von Lösungsansätzen. Darüber hinaus erlernen die Studierenden den Prozess der wissenschaftlichen Publikation in Form des wissenschaftlichen Schreibens, des Peer Reviews sowie der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Trusted Systems, HCI				

5	<p><b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0665-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p><b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0665-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p><b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

**1.12. Praktika, Projektpraktika und ähnliche Veranstaltungen**

<b>Modulname</b>					
Praktikum Visual Computing					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0418	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. Bernt Schiele		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0418-pr	Praktikum Visual Computing		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Im Rahmen dieses Praktikums werden ausgewählte Themen aus dem Bereich Visual Computing von den Studierenden bearbeitet und am Ende des Praktikums in einem Vortrag vorgestellt. Die konkreten Themen wechseln von Semester zu Semester und sollten direkt mit einem der Lehrenden angesprochen werden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums sind die Studenten dazu in der Lage, selbständig ein Problem aus dem Bereich des Visual Computings zu analysieren, zu lösen und die Ergebnisse zu bewerten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Praktische Programmierkenntnisse, z. B. in Java, C++ Grundkenntnisse oder Interesse, sich mit Fragestellungen des Visual Computing zu befassen Empfohlen wird der Besuch mindestens einer der Einführungsvorlesungen im Bereich Visual Computing				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0418-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0418-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b> Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Internet - Praktikum Telekooperation					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0131	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0131-pr	Internet - Praktikum Telekooperation		Praktikum	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Das Praktikum selbst ist in drei Teile unterteilt. In jedem Teil wird es eine Vorlesung geben, um das Thema einzuführen und neue Arbeitswerkzeuge vorzustellen. Wichtige Themen sind: - Einführung in Java Netzwerk Programmierung und HTTP - Peer-to-peer technologies - Web caching - Internet Standards				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Studierende haben nach Besuch dieser Veranstaltung Wissen über zur Zeit aktuell aufkommende Technologien erworben. Ebenso haben Studierende diese Technologien (Bausteine der zukünftigen Generation von Internetdiensten) praktisch eingesetzt und Erfahrungen bei der Nutzung, Entwicklung und Integration dieser Technologien gesammelt.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Net Centric Systems				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0131-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0131-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Handbook of Research: Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises edited by Prof. Dr. Max Mühlhäuser, Dr. Iryna Gurevych, 2008, Information Science Reference, ISBN-10: 1599048329
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Robotik-Projektpraktikum					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0248	9 CP	270 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0248-pp	Robotik-Projektpraktikum		Projekt	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>- selbständige Bearbeitung einer konkreten Aufgabenstellung aus der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme unter Anleitung und (nach Möglichkeit) in einem Team von Entwicklern</p> <p>- Erarbeitung eines Lösungsvorschlags und dessen Umsetzung</p> <p>- Anwendung und Evaluierung anhand von Roboterexperimenten oder -simulationen</p> <p>- Dokumentation von Aufgabenstellung, Vorgehensweise, Implementierung und Ergebnissen in einem Abschlussbericht und Durchführung einer Abschlusspräsentation</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Durch erfolgreiche Teilnahme erwerben Studierende vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen und Teilsystemen moderner Robotersysteme sowie vertiefte Fähigkeiten zu deren Entwicklung, Implementierung und experimentellen Evaluation. Sie trainieren Präsentationsfähigkeiten und (nach Möglichkeit) Fähigkeit zur Arbeit in einem Team.</p>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	<p>- grundlegende Fachkenntnisse und methodische Fähigkeiten in der Robotik, wie diese durch die Lehrveranstaltung "Grundlagen der Robotik" vermittelt werden</p> <p>- spezifische Programmierkenntnisse je nach Aufgabenstellung</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20-00-0248-pp] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• [20-00-0248-pp] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik  Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

**1.13. Psychologische Technologien**

<b>Modulname</b>					
Kognitive Psychologie					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1313	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1333-se	Vertiefung in kognitiver Psychologie		Seminar	2
	03-03-1334-ue	Anwendung kognitionspsychologischer Paradigmen		Übung	1
	03-03-1332-vl	Kognitive Psychologie		Vorlesung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kognitionspsychologische Paradigmen</li> <li>- Psychologische Methoden der Kognitionsforschung</li> <li>- Neurowissenschaftliche Methoden</li> <li>- Neuere Ergebnisse der Kognitionsforschung</li> <li>- Ausgewählte Anwendungen</li> <li>- Neuronale Netze und Künstliche Intelligenz (z.B. Fuzzylogik, Mustererkennung, wissensbasierte Systeme)</li> </ul>				

3	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung. Die Studierenden können ausgewählte Methoden der Kognitionspsychologie anwenden und die Ergebnisse interpretieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertieftes Wissen der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie</li> <li>- Verstehen der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung</li> <li>- Sicheres Anwenden ausgewählter Methoden der Kognitionspsychologie und Interpretieren der Ergebnisse</li> <li>- Anwenden von Algorithmen zur Modellierung, Beschreibung und Erklärung von Phänomenen im Bereich der kognitiven Psychologie</li> <li>- Identifizierung von Schnittstellen natürlicher und technischer Informationsverarbeitung im Bereich von Kognition und Neurowissenschaft</li> </ul>
4	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Inhalte der Module Biologische Psychologie, sowie Allgemeine Psychologie I und II</p>
5	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li> </ul>
6	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
7	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li> </ul>
8	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)</p>
9	<p><b>Literatur</b></p> <p>Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p><b>Kommentar</b></p>

	•				
	•				

**Modulname**

Betrieblicher Arbeits- und Gesundheitsschutz

<b>Modul Nr.</b> 03-03-1331	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Semester
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--

<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. phil. nat. Udo Keil
---------------------------	---

<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1353-vl	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes		Vorlesung	2
	03-03-1354-se	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes		Seminar	2
	03-03-1355-ue	Interventionsmethoden im Arbeits- und Gesundheitsschutz		Übung	1

<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Definitionen von Gesundheit, Gesundheitsförderung, Berufskrankheiten, arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, Sicherheit, Unfällen, Near-Misses.</p> <p>Gesetzliche und institutionelle Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in Deutschland</p> <p>Psychologische Modelle des Gesundheitsverhaltens</p> <p>Stress bei der Arbeit und Gesundheit</p> <p>Psychische Belastung und Beanspruchung</p> <p>Vollständige Tätigkeiten und Auftrags-Auseinandersetzungskonzeption</p> <p>Phänomene wie Burnout, Mobbing etc.</p> <p>Prävention muskulo-skeletaler Beschwerden</p> <p>Führung und Gesundheitsprogramme der primären, sekundären und tertiären Prävention, z.B. Stressmanagementprogramme, Bewegungsförderungsprogramme</p>
----------	---

<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Nach dem Absolvieren des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, auf der Basis psychologischer Modelle und Methoden, Problemlagen für Gesundheit und Sicherheit im Arbeitskontext zu erkennen, zu diagnostizieren, Präventionsmaßnahmen abzuleiten und zu evaluieren. Sie sollen typische Themen und Phänomene des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes kennen und wissenschaftlich hinterfragen können. Durch das Einüben einschlägiger Präventionsprogramme soll die Handlungsfähigkeit der Studierenden im Arbeitskontext erhöht und die Reflexion des eigenen Gesundheitsverhaltens angeregt werden</p>
----------	--

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1332	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Nina Keith		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1356-vl	Einführung in die Arbeits- und Organisationspsychologie		Vorlesung	2
	03-03-1357-se	Ausgewählte Themen der Organisations- und Wirtschaftspsychologie		Seminar	1
	03-03-1358-se	Personalpsychologie		Seminar	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in verschiedene organisations- und wirtschaftspsychologische Themen mit den dazugehörigen grundlegenden Konzepten und Theorien. Beispielthemen sind Einstellungen und Motivation in Organisationen, soziale Interaktionen und Kommunikation in Organisationen, Führung, Arbeitsgruppen, Organisationsklima und –kultur, Psychologie der Entscheidung und Kaufentscheidungen, Work-Life-Balance, Arbeitslosigkeit, Konflikte und Verhandlungen in wirtschaftlichen Beziehungen, Psychologie des Unternehmertums. Darüber hinaus lernen die Studierenden zentrale Bereiche der Personalpsychologie (insb. Personalauswahl und –entwicklung) kennen. Durch aktive Teilnahme an Gruppendiskussionen sowie Gruppenarbeiten lernen die Studierenden, Theorien und Befunde zu diskutieren, kritisch zu reflektieren und anwendungsorientierte Implikationen abzuleiten.</p>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-grundlegende Theorien und Konzepte auf den Gebieten der Organisations-, Wirtschafts- und Personalpsychologie zu skizzieren sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu diskutieren;</li> <li>-psychologische Handlungsfelder in einem betrieblichen Umfeld und anderen wirtschaftlichen Kontexten zu verstehen;</li> <li>-Zusammenhänge von organisationalen Strukturen und individuellem Verhalten zu erfassen, zu erklären und Ansatzpunkte für Veränderungen zu identifizieren;</li> <li>-Forschungsstrategien und Herangehensweisen in der Organisations-, Wirtschafts- und Personalpsychologie zu beschreiben und kritisch zu diskutieren</li> <li>-insbesondere englischsprachige Forschungsarbeiten zu lesen, aufzubereiten und angemessen zu präsentieren</li> <li>-unter Anleitung thematisch relevante Kleingruppenarbeiten zu konzipieren und durchzuführen sowie sich aktiv in Kleingruppenarbeiten einzubringen.</li> </ul>				

4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine
5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	<b>Kommentar</b>

**1.14. Praxis**

<b>Modulname</b>					
30 Stunden als Versuchsperson					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-1327	<b>Kreditpunkte</b> 1 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Teilnahme als Versuchsperson an psychologischen Untersuchungen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden haben praktische Erfahrungen in der Rolle eines Versuchsteilnehmenden sowie einen Überblick über einfache psychologische Untersuchungsanordnungen in verschiedenen Themenbereichen. Sie wissen, neben den wissenschaftlichen Anforderungen an Untersuchungen, um die Bedeutung von ethischen Randbedingungen beim Experimentieren. Sie verstehen durch unmittelbare Begegnung mit der Situation in der Rolle eines Teilnehmenden um die Verantwortung, die sie in späteren Verlauf des Studiums und Berufslebens übernehmen werden. Die Studierenden wissen um gute Beispiele für Versuchsleitung und -durchführung inklusive der zugehörigen Pflichten wie Vor- und Nachsorge bei den Versuchspersonen. Über das durch eigene Teilnahme verbesserte Verständnis methodischer und ethischer Probleme hinaus kennen die Studierenden verschiedene Inhaltsbereiche, deren Erhebungsmethoden und praktische Durchführungen psychologischer Untersuchungen und haben einen Überblick über aktuelle Forschungsfragen. Sie können Beispiele wiedergeben, die zeigen, wie theoretisches Wissen und psychologische Fragestellungen in verschiedene Herangehensweisen übersetzt werden können.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li> </ul>				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Vollständig erbrachte Versuchspersonenstunden und Nachweis (gelber Zettel) im Arbeitsbereich Prof. W. Ellermeier eingereicht.
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
PsychIT Praktikum Teil 1 Bachelorpraktikum & Projektbegleitung					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
20-00-0723	9 CP	270 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch					
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	20-00-0906-pr	Bachelor-Praktikum		Praktikum	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li> </ul> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0906-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., BWS b/nb)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Prüfung (100%)				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)</li> </ul> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0906-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)</li> </ul>				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b>					
Experimentalpsychologisches Praktikum					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
03-03-1310	10 CP	300 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-03-1325-ue	Wissenschaftliches Schreiben		Übung	1
	03-03-1324-pp	Experimentalpsychologisches Praktikum		Praktikum	10
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umsetzung einer psychologischen Fragestellung in ein empirisches Projekt</li> <li>- Erstellen von Versuchsmaterialien und –protokollen</li> <li>- Durchführung einer psychologischen Untersuchung unter Anleitung</li> <li>- Vorverarbeitung der Rohdaten</li> <li>- Deskriptive und inferenzstatistische Auswertung</li> <li>- Verfassen eines Forschungsberichts im APA-Stil</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse (Poster oder Vortrag)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- exemplarisch eine theoretische Fragestellung in ein empirisches Forschungsprojekt umsetzen.</li> <li>- die wesentlichen Schritte, die für die Erstellung eines Versuchsplans, die Operationalisierung der Hypothesen, die Bereitstellung von Versuchsmaterialien und die Planung des Ablaufs einer empirischen Untersuchung notwendig sind zu benennen.</li> <li>- diese Kenntnisse in einer eigenen Untersuchung anzuwenden. Sie kennen die besonderen Vorkehrungen, die bei deren Durchführung mit menschlichen Versuchsteilnehmern zu beachten sind. Sie haben praktische Erfahrung mit dem zur Auswertung empirischer Arbeiten notwendigen methodischen Handwerkzeug (Programme zur Datenverarbeitung und statistischen Analyse) erworben.</li> <li>- einen technischen Bericht nach den Standards des Faches (APA-Stil) verfassen, d.h. ihre Ergebnisse knapp, präzise und im Einklang mit formalen und methodischen Richtlinien darstellen. Sie besitzen damit die Grundkompetenzen, die es ihnen erlauben, auch in anderen Kontexten (Lehrveranstaltungen, Praktika, Qualifikationsarbeiten) adäquat über Datenerhebungen zu berichten</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss der Statistikmodule.				

<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Dauer: 0 Min., Standard BWS)</li></ul>
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%)</li></ul>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in B.Sc. Psychologie in IT (2017) und B.Sc. Psychologie (2017)
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b> Prüfungsform: Hausarbeit und Präsentation der Ergebnisse in Kleingruppen (20 min). Der mündliche Teil der Prüfung geht zu 20% in die Modulnote ein. LZ: auf die Woche verteilte beaufsichtigte Pflichtpräsenzzeit in Labors

<b>Modulname</b> Bachelor-Thesis					
<b>Modul Nr.</b> 03-03-4003	<b>Kreditpunkte</b> 12 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 360 h	<b>Selbststudium</b> 360 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherchen und Herleitung wissenschaftlicher Fragestellungen, Operationalisierung von Konstrukten, optimale Versuchsplanung</li> <li>- Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation eines eigenen Forschungsprojektes</li> <li>- Anfertigung schriftlicher Arbeiten nach Publikationsrichtlinien (APA-Format)</li> <li>- Präsentation und Diskussion von Ergebnissen der eigenen Bachelor-Arbeit</li> <li>- Techniken des wissenschaftlichen Schreibens</li> <li>- Techniken der Postererstellung und Vortrag</li> <li>- Kommunikation von Untersuchungsbefunden in der Öffentlichkeit und vor Fachpublikum</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen die Studierenden durch die Bearbeitung einer grundlagen- oder anwendungsorientierten Forschungsfrage vertiefte Kenntnisse zur Herleitung wissenschaftlicher Fragestellungen und zur Operationalisierung fachwissenschaftlicher Konstrukte und Hypothesen.</li> <li>- können die Studierenden eine psychologische Untersuchung planen, durchführen und gewonnene Daten analysieren und statistisch auswerten.</li> </ul> Die Studierenden sind in der Lage, fachwissenschaftliche Untersuchungen schriftlich zu präsentieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				

5	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Abschlussprüfung, Bachelor-Thesis, Standard BWS)</li><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 20 Min., Standard BWS)</li></ul>
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfungsleistungen
7	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modulprüfung (Abschlussprüfung, Bachelor-Thesis, Gewichtung: 80%)</li><li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 20%)</li></ul>
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Abschlussmodul im B.Sc. Psychologie in IT (2017)
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>