

---

# **Modulhandbuch**

**Elitestudiengang Software Engineering**

**Fakultät für Angewandte Informatik**

**Sommersemester 2017**

---

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Schwerpunkt Softwaretechnik ECTS: 12

INF-5000: Software Engineering (6 ECTS/LP, Pflicht).....	4
INF-5001: Projektmanagement (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	5
INF-5002: Softwareentwicklung eingebetteter Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	7
INF-5003: Modellbasierte Softwareentwicklung (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	8
INF-5019: Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Requirements Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	10
INF-5024: Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Testen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	12
INF-5035: Seminar Automotive Software Engineering (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	14
INF-5037: Seminar Automatisiertes Feedback für gespielte Musikstücke (4 ECTS/LP).....	15
INF-5038: Seminar Digitale Quittung (4 ECTS/LP).....	16
INF-5039: Seminar Konzeption und Entwicklung einer App zur kooperativen und intelligenten Einkaufsplanung (4 ECTS/LP).....	17

## 2) Schwerpunkt Formale Methoden und IT-Sicherheit ECTS: 12

INF-5006: Formale Methoden (6 ECTS/LP, Pflicht).....	18
INF-5007: Praktische IT-Sicherheit (3 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	19
INF-5008: Semantik von Programmiersprachen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	21
INF-5018: Modellierung, Spezifikation und Verifikation reaktiver Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	22
INF-5021: Modellbasierte Sicherheitsanalyse (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	24

## 3) Schwerpunkt Datenbanken ECTS: 6

INF-5004: Datenbanksysteme (6 ECTS/LP, Pflicht).....	26
INF-5005: Web-Datenbanken (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	28
INF-5020: Datenbanksysteme und moderne CPU-Architekturen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	29

## 4) Schwerpunkt Verteilte Systeme ECTS: 6

INF-5010: Software Engineering verteilter Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	30
INF-5023: Konzepte Verteilter Systeme (6 ECTS/LP, Pflicht).....	32

## 5) Schwerpunkt Multimedia und Human-Computer-Interaction ECTS: 6

INF-5009: Usability Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	33
INF-5017: Human-Computer Interaction (6 ECTS/LP, Pflicht).....	34
INF-5034: Seminar Maschinelles Lernen und innovative Interaktionstechniken (4 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	36

## **6) Schlüsselqualifikation ECTS: 10**

INF-5011: Präsentationstraining (2 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	37
INF-5012: Schreibtraining (2 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	38
INF-5014: Moderationstechniken (2 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	39
INF-5016: Interkulturelle Kommunikation (2 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	40
INF-5022: Führungskompetenz (3 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	41
INF-5028: Erfolg im Team (2 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	42
INF-5031: Change-Prozesse in verschiedenen Arbeitskontexten (2 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	43

## **7) Praxisprojekt ECTS: 10**

INF-5025: Praxisprojekt (10 ECTS/LP).....	45
---	----

## **8) Masterarbeit ECTS: 30**

INF-5026: Masterarbeit (30 ECTS/LP).....	46
--	----

<b>Modul INF-5000: Software Engineering</b> <i>Software Engineering</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung gibt einen Überblick über Methoden zur systematischen Entwicklung von Software. Ausgehend von einer Diskussion des Softwarelebenszyklus behandelt die Vorlesung insbesondere die Phasen der Softwareentwicklung: Analyse, Spezifikation, Design, Implementierung, Wartung. Diese spiegeln sich in den behandelten Softwareprozessen wieder. In Analyse und Design sind Modularisierung, Abstraktion und Objekt-Orientierung wesentliche Themen, ebenso wie der Einsatz der UML. Ein weiteres wichtiges Thema sind Design Patterns. Aus der Implementierungsphase wird insbesondere die Qualitätssicherung durch Testen und Reviews thematisiert.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in der Methodik der systematischen Entwicklung von Softwaresystemen und Erfahrung in der Verwendung der UML als Modellierungswerkzeug. Sie sind in der Lage, Entwicklungsprozesse zu bewerten und anzuwenden. Sie verstehen wichtige Regeln der objekt-orientierten Entwicklung und können Design Patterns anwenden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Software Engineering</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Larman: Applying UML and Patterns (3rd. ed.), Prentice Hall, 2005</li> <li>• Sommerville: Software Engineering (8th ed.), Addison-Wesley, 2007.</li> <li>• C. Rupp, J. Hahn, S. Queins, M. Jeckle, B. Zengler: UML 2 glasklar (2. Auflage), Hanser, 2005.</li> <li>• E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns – Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley, 1995.</li> <li>• OMG: Unified Modeling Language Specification formal/2010-05-03. Version 2.3, 2010</li> <li>• W.-G. Bleek, H. Wolf: Agile Softwareentwicklung; dpunkt.verlag; 2008</li> <li>• R. Pichler: Scrum; dpunkt.verlag; 2008</li> </ul>		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Software Engineering</b> Klausur, und praktische Arbeit		

<b>Modul INF-5001: Projektmanagement</b> <i>Project Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Wirsing		
<b>Inhalte:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden Kenntnisse der grundlegenden Aufgaben und Techniken des IT-Projektmanagements und sind in der Lage, Methoden und Techniken des Projektmanagements anzuwenden und Daten zum Projektverlauf zu bewerten.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Der Erfolg eines Softwareentwicklungsprojekts hängt wesentlich von der Güte des Projektmanagements ab. Wesentliche Ziele des Projektmanagements bestehen darin, die Produktivität zu erhöhen, die Qualität sicherzustellen und vorgegebene Kosten- und Zeitrahmen einzuhalten. In dieser Vorlesung werden die wesentlichen Aufgaben, Prozesse, Methoden und Werkzeuge des Projektmanagement vorgestellt und an praktischen Beispielen eingeübt. Insbesondere werden die folgenden Themen behandelt:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwaretechnik und Projektmanagement</li> <li>• Projektauftrag und Projektinitialisierung</li> <li>• Projektstrukturen, Prozessmodelle und Personalaktivitäten</li> <li>• Projektplanung und Schätzverfahren</li> <li>• Projektsteuerung und -kontrolle</li> <li>• Qualitätsmanagement</li> <li>• Risikomanagement</li> <li>• Kommunikation und Teamführung</li> <li>• Projektabschluss und Prozessverbesserung</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Projektmanagement</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Balzert: Lehrbuch der Software-Technik, Band 2, Spektrum Akademischer Verlag, 2002</li> <li>• I. Sommerville: Software Engineering. 9. Auflage, Pearson, 2010</li> <li>• U. Witschi, A. Erb, R. Biagini, Projekt-Management: Der BWILeitfaden zu Teamführung und Methodik. Verlag Industrielle Organisation Zürich, 1996</li> <li>• T. DeMarco, T. Lister: Wien wartet auf Dich. Der Faktor Mensch im DV-Management. Hanser, 1999</li> <li>• Tom DeMarco. Peopleware: Productive Projects and Teams. B&amp;T, 1999</li> <li>• Tom DeMarco. Der Termin. Hanser Wirtschaft, 2005</li> </ul>		

**Prüfung**

**Modulprüfung Projektmanagement**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-5002: Softwareentwicklung eingebetteter Systeme</b> <i>Software Engineering for Embedded Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alexander Knapp		
<p><b>Inhalte:</b> Eingebettete Systeme sind für einen spezifischen Zweck in einer technischen Umgebung entworfene, eingebaute und betriebene informationsverarbeitende Systeme, wie sie etwa in Automobilen, Flugzeugen, Haushaltsgeräten, Unterhaltungselektronik oder Mobilfunkgeräten zu finden sind. Prägende Merkmale sind die Umgebungskommunikation durch Sensoren und Aktuatoren und Realzeitabhängigkeiten. Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Entwurf, die Implementierung und das technische Umfeld eingebetteter Systeme.</p> <p><b>Schlagwörter:</b> Synchrone und asynchrone Modellierung; Spezifikationssprachen (z. B. Statecharts, Esterel, VHDL, SystemC, Giotto), gezeitete Automaten, hybride Automaten; eingebettete Hardware, Sensoren, Aktuatoren, Application-Specific Circuits; eingebettete Betriebssysteme, Scheduling, Middleware; Hardware/Software Co-Design</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, mit verschiedenen Ansätzen zur Modellierung, Implementierung und Verifikation eingebetteter Systeme umzugehen und diese anzuwenden. Sie verstehen die spezifischen Probleme eingebetteter Systeme in ihrem Verhältnis zur Umgebung und können diese bewerten.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<p><b>Modulteil: Softwareentwicklung eingebetteter Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edward A. Lee, Sanjit A. Seshia. Introduction to Embedded Systems. Lulu Press, 2011</li> <li>• Peter Liggesmeyer, Dieter Rombach. Software Engineering eingebetteter Systeme. Spektrum Akademischer Verlag, 2005.</li> <li>• Peter Marwedel. Embedded System Design. Springer, 2006.</li> <li>• Peter Scholz. Softwareentwicklung eingebetteter Systeme. Springer, 2005.</li> <li>• David E. Simon. An Embedded Software Primer. Addison-Wesley, 1999.</li> </ul>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Softwareentwicklung eingebetteter Systeme</b> Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten</p>		

<b>Modul INF-5003: Modellbasierte Softwareentwicklung</b> <i>Model-based Software Engineering</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alexander Knapp		
<p><b>Inhalte:</b> Die modellgetriebene Softwareentwicklung setzt sich das Ziel, Softwaresysteme möglichst weitgehend durch (semi-)formale Modelle zu beschreiben und aus diesen Modellen möglichst viele Artefakte von Softwaresystemen generativ ableiten zu können. In diese Vorgehensweise reihen sich der "Model-Driven Architecture"-Ansatz der OMG, der "Software Factory"-Ansatz von Microsoft, Modellinterpreten wie die "Executable UML" und, genereller, die Verwendung von "Domain-Specific Languages" und das generative Programmieren ein. Die Vorlesung gibt einen Überblick über das Gebiet der modellgetriebenen Softwareentwicklung an Hand der Themenschwerpunkte: Modellierung, Metamodellierung, Transformationen und Codegenerierung.</p> <p><b>Schlagwörter:</b> Modellgetriebene Entwicklungsansätze (z. B. Model-Driven Architecture), Modellierungssprachen (z. B. Unified Modeling Language, Object Constraint Language), Metamodellierung (z. B. Meta-Object Facility, Eclipse Modeling Framework), Modellaustausch (z. B. XML Metadata Interchange), Model-to-Model- und Model-to-Text-Transformationen (z. B. Query/View/Transformation, Graphtransformationen, Java Emitter Templates, xPand), Modelltransformationwerkzeuge (z. B. openArchitectureWare, AndroMDA)</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in der Modellierung von Software, in Modellierungstechniken und Modelltransformationen, verstehen das Verhältnis von Modell und Implementierung und sind in der Lage, technische Umgebungen zur modellbasierten Entwicklung anzuwenden und zu bewerten.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 3</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Moduleile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Modellbasierte Softwareentwicklung</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3 <b>ECTS/LP:</b> 5.0</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• David S. Frankel. Model Driven Architecture. OMG Press, 2003.</li> <li>• Jack Greenfield, Keith Short. Software Factories. Wiley, 2004.</li> <li>• Volker Gruhn, Daniel Pieper, Carsten Röttgers. MDA. Springer, 2006.</li> <li>• Georg Pietrek, Jens Trompeter (Hgg.). Modellgetriebene Softwareentwicklung. entwickler.press, 2007.</li> <li>• Chris Raistrick, Paul Francis, John Wright, Colin Carter, Ian Wilkie. Model Driven Architecture with Executable UML. Cambridge University Press, 2004.</li> <li>• Thomas Stahl, Markus Völter, Sven Efftinge, Arno Haase. Modellgetriebene Softwareentwicklung. dpunkt.verlag, 2007.</li> </ul>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p>		



---

**Modellbasierte Softwareentwicklung** (Vorlesung + Übung)

**Prüfung**

**Modulprüfung Modellbasierte Softwareentwicklung**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-5019: Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Requirements Engineering</b> <i>Requirements Engineering</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alexander Pretschner		
<p><b>Inhalte:</b> Requirements Engineering (RE) ist eine entscheidende Aufgabe/Phase jedes Entwicklungsprojektes. Hierbei zu erarbeitende Anforderungs- und Systemspezifikationen sind Grundlage für die weitere Entwicklung, Integration und Abnahme des zu entwickelnden Systems. Sie bilden die Abstimmungs- und Vertragsgrundlage für alle Projektbeteiligten (Kunden, Nutzer, Entwickler u.a.) und sind Ausgangspunkt für Aufwandschätzung und Planung des Projektes.</p> <p>Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Ziele, Aufgaben und Inhalte des Requirements Engineering. Nach einem Überblick über Anforderungsarten, wesentliche Prozessschritte, Methoden und Techniken der Anforderungsentwicklung und Spezifikation werden folgende Themen des RE vertiefend behandelt: Anforderungserhebung und ihre strukturierte Dokumentation, Use Case/Szenario-Modellierung, Nicht-funktionale Anforderungen, Requirements Management, Systemmodelle in RE und Nutzerschnittstellen.</p> <p>Diese Themen und ihre RE-Techniken werden anhand von Fallstudien aus Forschung und industrieller Praxis vermittelt und in praktischen Übungen vertiefend bearbeitet.</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden einen Überblick über die Prinzipien, Techniken und Artefakte im Requirements Engineering und sind in der Lage, die Bedeutung und die spezifischen Problemstellungen des Requirements Engineering zu verstehen und Methoden zur Anforderungsentwicklung und -spezifikation anzuwenden und zu bewerten.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Requirements Engineering</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0</p>		

**Literatur:**

- Axel van Lamsweerde: Requirements Engineering - From System Goals to UML Models to Software Specifications
- Sommerville, G. Kotonya: Requirements Engineering: Processes and Techniques
- Sommerville, P. Sawyer: Requirements Engineering: A Good Practice Guide
- K. E. Wiegers: Software Requirements
- S. Robertson, J. Robertson: Mastering the Requirements Engineering Process
- C. Rupp: Requirements-Engineering und -Management. Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis
- Alexander, R. Stevens: Writing better requirements
- L. Maciaszek: Requirements Analysis and System Design

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Requirements Engineering** (Vorlesung + Übung)

**Prüfung**

**Modullprüfung Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Requirements Engineering**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-5024: Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Testen</b> <i>Testing</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alexander Knapp		
<p><b>Inhalte:</b> Testen dient der Bewertung und Verbesserung der Produktqualität durch die Identifikation von Mängeln und Problemen. Der Softwaretest konzentriert sich dabei auf die dynamische Überprüfung des Softwareverhaltens gegenüber einem erwarteten Verhalten basierend auf einer endlichen Menge von Testfällen, die geeignet aus dem im allgemeinen unendlichen Ablaufraum der Software auszuwählen sind. Die Vorlesung stellt die Grundlagen des Softwaretests vor, erläutert die Einbindung des Softwaretests in den Softwareentwicklungsprozess und beschreibt und diskutiert Testmethoden und -werkzeuge sowie Verfahren des Testmanagements.</p> <p><b>Schlagwörter:</b> Software-Qualität, Testprozess, funktionales Testen, strukturelles Testen, diversifizierendes Testen, modellbasiertes Testen, Testen eingebetteter Software (Konformanztesten), Testen objektorientierter Software, Integrationstest, Testausführung</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Testen von Software, der zugrundeliegenden Techniken und dem Einsatz im Softwareentwicklungsprozess. Sie sind in der Lage, Testtechniken und -werkzeuge für verschiedene Anwendungstypen zu bewerten und anzuwenden. Sie verstehen die Möglichkeiten und Grenzen des Softwaretestens.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std.</p>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Testen</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 3  <b>ECTS/LP:</b> 5.0</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robert V. Binder. Testing Object-Oriented Systems: Models, Patterns, and Tools. Addison-Wesley, 1999.</li> <li>• Daniel Galin. Software Quality Assurance: From Theory to Implementation. Addison Wesley, 2003.</li> <li>• Peter Liggesmeyer. Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software. Spektrum Akademischer Verlag, 2002.</li> <li>• Mauro Pezzè, Michal Young. Software Testing and Analysis: Process, Principles and Techniques. Wiley &amp; Sons, 2007.</li> <li>• Andreas Spillner, Tilo Linz. Basiswissen Softwaretest. dpunkt.verlag, 3. Aufl., 2005.</li> <li>• Mark Utting, Bruno Legeard. Practical Model-Based Testing. Morgan Kaufmann, 2007.</li> </ul>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>  <b>Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Testen</b> (Vorlesung + Übung)</p>		

**Prüfung**

**Modulprüfung Ausgewählte Themen des Software Engineerings: Testen**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-5035: Seminar Automotive Software Engineering</b> <i>Automotive Software Engineering Seminar</i>		4 ECTS/LP
Version 1 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Inhalte:</b> Dieses Seminar soll die Grundlagen des Systems & Software Engineering im Automotive Bereich behandeln.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Automotive Software Engineerings selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Automotive Software Engineering</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar Automotive Software Engineering</b> (Seminar)		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Automotive Software Engineering</b> Seminar		

<b>Modul INF-5037: Seminar Automatisiertes Feedback für gespielte Musikstücke</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17 bis WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Inhalte:</b> Es werden aktuelle Fragestellungen im Bereich der Analyse von Musik anhand von Forschungsliteratur und praktischen Arbeiten bearbeitet.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erhalten in diesem Modul ein vertieftes Verständnis aktueller Themen im Bereich der Analyse von Musik.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Automatisiertes Feedback für gespielte Musikstücke</b> <b>Lehrformen:</b> Projektseminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Automatisiertes Feedback für gespielte Musikstücke</b> Projektarbeit		

<b>Modul INF-5038: Seminar Digitale Quittung</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17 bis WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Inhalte:</b> Es werden aktuelle Fragestellungen im Bereich der Analyse von Musik anhand von Forschungsliteratur und praktischen Arbeiten bearbeitet.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erhalten in diesem Modul ein vertieftes Verständnis aktueller Themen im Bereich der Analyse von Musik.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Digitale Quittung</b> <b>Lehrformen:</b> Projektseminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Digitale Quittung</b> Projektarbeit		



<b>Modul INF-5039: Seminar Konzeption und Entwicklung einer App zur kooperativen und intelligenten Einkaufsplanung</b>		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17 bis WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<b>Inhalte:</b> Es werden aktuelle Fragestellungen im Bereich der kooperativen, intelligenten Planung anhand von Forschungsliteratur und praktischen Arbeiten bearbeitet.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erhalten in diesem Modul ein vertieftes Verständnis aktueller Themen im Bereich der kooperativen, intelligenten Planung.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Konzeption und Entwicklung einer App zur kooperativen und intelligenten Einkaufsplanung</b> <b>Lehrformen:</b> Projektseminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Konzeption und Entwicklung einer App zur kooperativen und intelligenten Einkaufsplanung</b> Projektarbeit		

<b>Modul INF-5006: Formale Methoden</b> <i>Formale Methods</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alexander Knapp		
<p><b>Inhalte:</b> Die Entwicklung beweisbar korrekter Software ist eines der wichtigsten Ziele des Software-Engineering. Für einen Korrektheitsnachweis sind einerseits die Anforderungen, gemäß deren sich die Software verhalten soll, formal zu spezifizieren und andererseits das Verhalten der Software in einem adäquaten semantischen Modell zu erfassen. Die Veranstaltung legt die mathematischen Grundlagen für die Spezifikation und die Semantik von sequentiellen Programmen, stellt Beweismethoden und ihre Umsetzung in einem Theorembeweiser vor und gibt eine Einführung in die methodische Entwicklung korrekter sequentieller Programme.</p> <p><b>Schlagwörter:</b> Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Beweiskalküle, Induktion, algebraische Spezifikationen, operationale Semantik, Hoare-Logik, dynamische Logik, abstrakte Datentypen, Verfeinerung; Theorembeweiser (z. B. KIV)</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in der Methodik formaler Systemspezifikation und –verifikation und sind in der Lage, Beweis- und Analyseverfahren, insbesondere formale Kalküle und ihre Grenzen, zu verstehen und formale Modellierungs- und Verifikationswerkzeuge anzuwenden.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Moduleile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Formale Methoden</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin Kreuzer, Stefan Kühling. Logik für Informatiker. Pearson Studium, 2006.</li> <li>• Heinz-Dieter Ebbinghaus, Jörg Flum, Wolfgang Thomas. Einführung in die mathematische Logik. Spektrum Akademischer Verlag, 2007.</li> <li>• Hans-Dieter Ehrich, Martin Gogolla, Udo Walter Lipeck. Algebraische Spezifikation abstrakter Datentypen. B. G. Teubner, 1989.</li> <li>• Volker Sperschneider, Grigorios Antoniou. Logic - A Foundation for Computer Science. Addison-Wesley, 1991.</li> </ul>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Formale Methoden</b> Mündliche Prüfung</p>		

<b>Modul INF-5007: Praktische IT-Sicherheit</b> <i>IT security in practice</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Wirsing		
<b>Inhalte:</b> Diese Vorlesung gibt eine Einführung in grundlegende Konzepte, Techniken, Methoden und Anwendungen der IT-Sicherheit. Die Vorlesung behandelt dabei folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die wichtigsten Bedrohungen und Angriffe, Grundbegriffe der IT-Sicherheit und Ziele der Disziplin wie Integrität, Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Authentizität.</li> <li>• Konzepte der Kryptographie sowie ausgewählte kryptographische Verschlüsselungs-, Signier- und Hashverfahren.</li> <li>• Zugriffskontrollsysteme, das heißt, Mechanismen um den Zugriff auf sensible Daten zu überwachen und zu kontrollieren.</li> <li>• Konzepte und Verfahren der Authentifikation (d.h. der Überprüfung einer behaupteten Identität). Dabei werden insbesondere Herausforderungen der aktuellen biometrischen Technologien diskutiert.</li> <li>• Techniken (TLS, IPSEC) und Technologien (VPN, Firewalls) der Netzwerksicherheit.</li> <li>• Security Engineering, das heißt, die systematische Vorgehensweise zur Konstruktion sicherer IT-Systeme, sowie dabei eingesetzte Methoden, werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die dabei zu berücksichtigen rechtliche Aspekte angesprochen</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse der Verfahren und Techniken der IT-Sicherheit und</li> <li>• das theoretische Wissen, einen IT-Sicherheitsprozesses durchzuführen und</li> <li>• sie können konstruktiv am Entwurf eines IT-Sicherheitsprozesses mitarbeiten.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 90 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Praktische IT-Sicherheit</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 3.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Claudia Eckert: IT-Sicherheit, Konzepte, Verfahren, Protokolle, Oldenburg Verlag, 7. Auflage, 2012</li> <li>• Ross Anderson: Security Engineering. Wiley and Sons, 2. Auflage, 2008</li> <li>• Matt Bishop: Computer Security, Art and Science, 2003, Addison Wesley</li> <li>• Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie. IT-Grundschutz</li> <li>• Dieter Gollmann: Computer Security, 3rd edition, Wiley and Sons, 2011</li> </ul>		

**Prüfung**

**Modulprüfung Praktische IT-Sicherheit**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-5008: Semantik von Programmiersprachen</b> <i>Semantics of Programming Languages</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alexander Knapp		
<b>Inhalte:</b> Es werden drei klassische Ansätze zur Semantik von Programmiersprachen besprochen: In der operationalen Semantik wird die Bedeutung eines programmiersprachlichen Konstrukts dadurch festgelegt, wie es auszuführen ist und zu welchen Effekten es führt. In der denotationellen Semantik wird von der spezifischen Ausführungsart abstrahiert und lediglich der Effekt eines Konstrukts betrachtet. Schließlich wird im axiomatischen Ansatz der Effekt eines Konstrukts durch Zusicherungen spezifiziert.  Als Beispielsprache für die unterschiedlichen semantischen Ansätze dient eine einfache, imperative WHILE-Sprache, die im Verlauf der Vorlesung um syntaktische Konstrukte erweitert wird.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierende vertiefte Kenntnisse in Methoden zur mathematischen Spezifikation der Semantik von Programmiersprachen. Sie können die operationelle, denotationelle und axiomatische Herangehensweise auf eigene Beispiele anwenden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Semantik von Programmiersprachen</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3 <b>ECTS/LP:</b> 5.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanne Riis Nielson, Flemming Nielson. Semantics with Applications. John Wiley &amp; Sons, 1992.</li> <li>• Glynn Winskel. The Formal Semantics of Programming Languages. The MIT Press, 1993.</li> <li>• John C. Mitchell. Foundations for Programming Languages. The MIT Press, 1996.</li> <li>• John C. Reynolds. Theories of Programming Languages. Cambridge University Press, 1998.</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Semantik von Programmiersprachen</b> (Vorlesung + Übung) Eine operationalen Semantik beschreibt die Bedeutung eines Programmkonstrukts anhand dessen Ausführung; eine denotationelle Semantik konzentriert sich auf das Ein-/Ausgabeverhalten des Konstrukts; eine axiomatische Semantik schließlich gibt Zusicherungen über die Programmkonstrukte. In dieser Veranstaltung werden anhand einer Vielzahl von Beispielen, eingebettet in eine imperative WHILE-Sprache, diese drei klassischen Semantikansätze vorgestellt.		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Semantik von Programmiersprachen</b> Mündliche Prüfung		

<b>Modul INF-5018: Modellierung, Spezifikation und Verifikation reaktiver Systeme</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alexander Knapp		
<p><b>Inhalte:</b>                  Reaktive Systeme verarbeiten Informationen unter Reaktion auf und in Interaktion mit einer Umgebung. Typische Vertreter sind Betriebssysteme und Software für Steuergeräte; häufig finden sich reaktive Systeme in sicherheitskritischen Bereichen, etwa medizinischen Anwendungen, Zahlungssystemen oder Zugangskontrollsystemen, in denen hohe Zuverlässigkeitsanforderungen gestellt werden. Die prägenden Eigenschaften reaktiver Systeme sind Nebenläufigkeit, Kommunikation und Nichtterminierung. Die Vorlesung stellt Ansätze zur Modellierung und Spezifikation reaktiver Systeme vor und gibt eine Einführung in Verfeinerungs- und Verifikationstechniken für zuverlässige, reaktive Systeme.</p> <p><b>Schlagwörter:</b> Transitionssysteme, Sicherheits- und Lebendigkeitseigenschaften; strombasierte Spezifikationen; nebenläufige Termersetzungssysteme (z. B. Maude); Prozessalgebren (z. B. Calculus of Communicating Systems, Communicating Sequential Processes, <math>\pi</math>-Kalkül), Simulation und Bisimulation; Temporallogik, symbolisches Model checking, automatenbasiertes Model checking, Abstraktion; Temporal Logic of Actions, Verfeinerung</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in der Modellierung und Spezifikation reaktiver Systeme sowie deren Verifikation und sind in der Lage, verschiedene Modellierungsansätze und –werkzeuge anzuwenden und zu bewerten, sowie die spezifischen Probleme reaktiver und paralleler Systeme zu verstehen.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  Gesamt: 180 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b>                  keine</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b>                  Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                  2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b>                  Semester</p>
<p><b>SWS:</b>                  4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Modellierung, Spezifikation und Verifikation reaktiver Systeme</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 4  <b>ECTS/LP:</b> 6.0</p>		

**Literatur:**

- Luca Aceto, Anna Ingólfssdóttir, Kim G. Larsen, Jiri Srba. Reactive Systems: Modelling, Specification and Verification. Cambridge University Press, 2007.
- Christel Baier, Joost-Pieter Katoen. Principles of Model Checking. MIT Press, 2008.
- Klaus Schneider. Verification of Reactive Systems. Springer, 2003.
- Manuel Clavel, Francisco Durán, Steven Eker, Patrick Lincoln, Narciso Martí-Oliet, José Meseguer, Carolyn Talcott. All About Maude - A High-Performance Logical Framework. How to Specify, Program, and Verify Systems in Rewriting Logic. Lect. Notes Comp. Sci. 4350, Springer, 2007.
- Robin Milner. Communication and Concurrency. Prentice Hall, 1989.
- Robin Milner. Communicating and Mobile Systems: The  $\pi$ -Calculus. Cambridge University Press, 1999.
- Fred Kröger, Stephan Merz. Temporal Logic and State Systems. Springer, 2008.
- Edmund M. Clarke, Jr., Orna Grumberg, Doron A. Peled. Model Checking. MIT Press, 1999.
- Leslie Lamport. Specifying Systems. Addison-Wesley, 2003.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Modellierung, Spezifikation und Verifikation reaktiver Systeme** (Vorlesung + Übung)

**Prüfung**

**Modulprüfung Modellierung, Spezifikation und Verifikation reaktiver Systeme**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-5021: Modellbasierte Sicherheitsanalyse</b> <i>Safety Analysis</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Safety-critical systems are expected to operate safely under regular circumstances as well as in many degraded situations. In the latter case, these systems have to cope with one or more components that are not working as specified, while at the same time they have to guarantee that no harm is done to people or the environment. A wide variety of traditional safety analysis techniques (such as Fault Tree Analysis or Failure Modes and Effects Analysis) help safety engineers in systematically analyzing a system: They dissect the system to determine possible (combinations of) component failures that might result in an occurrence of a dangerous situation, called a hazard. However, the functionality provided by safety-critical systems is becoming increasingly complex, therefore requiring the development of more sophisticated analysis techniques to analyze the system behavior under both regular and degraded situations. Additionally, software is becoming an increasingly important factor for the innovation of safety-critical systems; more and more safety-critical hardware is replaced by software. However, software development is complex and error-prone and is thus likely to introduce systematic errors that have the potential of violating safety requirements.</p> <p>This course gives an introduction to traditional approaches in safety analysis as well as leading edge analysis techniques that are based on formal methods. Additionally, the course shows how the occurrence probabilities of the hazards can be computed and how antagonistic safety goals can be balanced to find an optimal trade-off.</p>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über Methoden und Techniken der formalen Analyse sicherheitskritischer Systeme und sind in der Lage, mit Temporallogik zu modellieren, Werkzeuge zum Modelchecking anzuwenden und eine quantitative Analyse von Systemen mit antagonistischen Sicherheitszielen durchzuführen.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>keine</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p> <p>2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b></p> <p>Semester</p>
<p><b>SWS:</b></p> <p>4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Modellbasierte Sicherheitsanalyse</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 4</p> <p><b>ECTS/LP:</b> 6.0</p>		



**Literatur:**

- N. Leveson: Safeware – System Safety and Computers, Addison-Wesley, 1995
- N. Storey: Safety-Critical Computer Systems, Addison-Wesley, 1996
- E. Clarke, O. Grumberg, D. Peled: Model Checking, MIT Press, 2001
- D. W. Vesley, D. J. Dugan, J. Fragole, J. Minarick III, J. Railsback: Fault Tree Handbook with Aerospace Applications, NASA Office of Safety, 2002
- C. Baier, J.-P. Katoen: Principles of Model Checking, MIT Press, 2008
- N. Leveson: Engineering a Safer World, to be published by MIT Press in 2011, Draft: <http://sunnyday.mit.edu/safer-world/index.html>
- A. Habermaier, M. Gudemann, F. Ortmeier, W. Reif, G. Schellhorn: Qualitative and Quantitative Model-Based Safety Analysis; in Railway Safety, Reliability and Security: Technologies and Systems Engineering, 2012

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Modellbasierte Sicherheitsanalyse** (Vorlesung + Übung)

**Prüfung**

**Modulprüfung Modellbasierte Sicherheitsanalyse**

Klausur, oder mündl. Prüfung

<b>Modul INF-5004: Datenbanksysteme</b> <i>Database systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alfons Kemper		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung und Motivation für den DBMS-Einsatz</li> <li>• Datenbankentwurf</li> <li>• Das relationale Modell</li> <li>• Relationale Anfragesprachen</li> <li>• Datenintegrität</li> <li>• Relationale Entwurfstheorie</li> <li>• Physische Datenorganisation</li> <li>• Anfragebearbeitung</li> <li>• Transaktionsverwaltung</li> <li>• Fehlerbehandlung</li> <li>• Mehrbenutzersynchronisation</li> <li>• Sicherheitsaspekte</li> <li>• Objektorientierte Datenbanken</li> <li>• Erweiterbare und objekt-relationale Datenbanken</li> <li>• Deduktive Datenbanken</li> <li>• Verteilte Datenbanken</li> <li>• Betriebliche Anwendungen: OLTP, Data Warehouse, Data Mining</li> <li>• Internet-Datenbankanbindungen</li> <li>• XML-Datenmodellierung und Web-Services</li> <li>• Leistungsbewertung</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, moderne Datenbanktechnologie professionell einzusetzen und zu bewerten. Sie beherrschen die professionelle Entwicklung moderner Datenbanksysteme in leistungskritischen Anwendungen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Datenbanksysteme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		

**Literatur:**

- Alfons Kemper, André Eickler: Datenbanksysteme. Eine Einführung. 8., aktualisierte und erweiterte Auflage, Oldenbourg Verlag, 2011
- A. Kemper, M. Wimmer: Übungsbuch: Datenbanksysteme. 3. Auflage Oldenbourg Verlag, 2012A.
- Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts. Sixth Edition, McGraw-Hill, 2010a

**Prüfung**

**Modulprüfung Datenbanksysteme**

Klausur

<b>Modul INF-5005: Web-Datenbanken</b> <i>Programming Database Web Applications</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alfons Kemper		
<b>Inhalte:</b> In vielen aktuellen Einsatzgebieten sind Datenbanken über Web-basierte Schnittstellen für Benutzer zugänglich, sei es beim Einkauf bei einem Internethändler, bei der Kundenbetreuung, beim Online-Banking, etc. Die große Zahl an gleichzeitigen Benutzern und die Verteilung der Anwendungen auf mehrere verschiedene Hard- und Softwaresysteme wie Web-Server, Datenbank-Server, Application-Server, etc haben zur Entwicklung spezieller Softwarearchitekturen und Entwicklungsparadigmen geführt. Die Vorlesung behandelt aktuelle Programmiersprachen, Technologien und Architekturen für moderne Web-basierte Informationssysteme. Diese Veranstaltung soll neben den theoretischen Grundlagen auch praktische Erfahrung beim Umgang mit den relevanten Technologien vermitteln. Aufgabe der Studenten ist deshalb neben dem Erlernen der theoretischen Grundlagen auch der Entwurf und die Implementierung einer modernen Web-basierten Datenbankanwendung.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse aktueller Programmiersprachen, Technologien und Architekturen für moderne Web-basierte Informationssysteme. Sie sind in der Lage, Technologien und Architekturen für moderne Web-basierte Informationssysteme zu bewerten, ggf. Erweiterungen zu entwickeln und in Projekten einzusetzen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Web-Datenbanken</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3 <b>ECTS/LP:</b> 5.0		
<b>Literatur:</b> A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung. Oldenbourg Verlag <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 16: Verteilte Datenbanken</li> <li>• Kapitel 18: Internet-Datenbankanbindungen</li> <li>• Kapitel 19: XML-Datenmodellierung und Web-Services</li> </ul>		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Web-Datenbanken</b> Projektarbeit		

<b>Modul INF-5020: Datenbanksysteme und moderne CPU-Architekturen</b>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Thomas Neumann		
<b>Inhalte:</b> Implementation of Database Systems with respect to modern hardware: Storage Layer, Access Paths, Transactions, Set-Oriented Query Processing, Algebraic Operators		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Understand the interaction between database systems resp. algorithms and modern computer architecture (esp. CPU, Cache, Primary Storage) and learn how to develop resp. to modify the internals of database systems in order to make use of the properties of these computer architecture features.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Datenbanksysteme und moderne CPU-Architekturen</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 4		
<b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien</li> <li>• Theo Härder, Erhard Rahm. Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung. Springer, Berlin; 2nd ed.</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Datenbanksysteme und moderne CPU-Architekturen</b> (Vorlesung + Übung)		
<b>Prüfung</b>		
<b>Modulprüfung Datenbanksysteme und moderne CPU-Architekturen</b> Klausur		

<b>Modul INF-5010: Software Engineering verteilter Systeme</b> <i>Software Engineering of Distributed Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Inhalte:</b> Diese Veranstaltung beschäftigt sich mit Softwarearchitekturen verteilter Systeme und mit semantischen Techniken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Service-Orientierte Architekturen</li> <li>• Grundlagen Service-Orientierter Architekturen</li> <li>• Fachliche Service-Orientierte Architekturen</li> <li>• Web Services</li> <li>• Web Services und Erweiterungen (z.B. Transaktionen)</li> <li>• Web Service Composition</li> <li>• Entwicklungsmethoden für SOA</li> <li>• Software Architekturen</li> <li>• Software Architekturen und Organisationen</li> <li>• Architekturmuster und Views</li> <li>• Entwurf von Software Architekturen</li> <li>• Dokumentation von Software Architekturen</li> <li>• Evaluation von Software Architekturen</li> <li>• Semantische Technologien</li> <li>• Einführung Semantic Web</li> <li>• Ontologie Sprachen</li> <li>• Description Logics</li> <li>• Reasoning</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis für Service-orientierte Architekturen, Softwarearchitekturen und semantischen Technologien und sind in der Lage, solche Technologien zu verstehen, zu bewerten und anzuwenden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Software Engineering verteilter Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		

**Literatur:**

- P. Clements, F. Bachmann, L. Bass, D. Garlan, J. Ivers, R. Little, R. Nord, J. Stafford. Documenting Software Architectures: Views and Beyond. Addison-Wesley, Boston, San Francisco, 2005.
- Bass/Clements/Kazman (2005): Software Architecture in Practice; Second Edition; Addison-Wesley
- Clements/Kazman/Klein (2002): Evaluating Software Architectures; Addison-Wesley
- Hoffer/George/Valacich (2005): Modern Systems Analysis and Design; Fourth Edition; Pearson Education

**Prüfung**

**Modulprüfung Software Engineering verteilter Systeme**

Mündliche Prüfung

<b>Modul INF-5023: Konzepte Verteilter Systeme</b> <i>Distributed Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Kommunikation</li> <li>• Interprozesskommunikation</li> <li>• Prozesse</li> <li>• Synchronisationsalgorithmen</li> <li>• Koordinationsalgorithmen</li> <li>• Kurze Einführung in Architekturmodelle und Software Architekturen</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis für verteilte Systeme und für Technologien und Algorithmen für die Entwicklung verteilter Systeme. Sie sind in der Lage, verteilte Systeme zu verstehen und Technologien und Algorithmen für die Entwicklung verteilter Systeme anzuwenden und zu bewerten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Konzepte Verteilter Systeme</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum, M.v.Steen: Verteilte Systeme: Grundlagen und Paradigmen, Pearson Studium</li> <li>• G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Verteilte Systeme: Konzepte und Design, Pearson Studium</li> <li>• S. Dustdar, H. Gall, M. Hauswirth: Software-Architekturen für Verteilte Systeme, Springer Verlag</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Konzepte Verteilter Systeme</b> (Vorlesung + Übung)		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Konzepte Verteilter Systeme</b> Mündliche Prüfung		



<b>Modul INF-5009: Usability Engineering</b> <i>Usability Engineering</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Inhalte:</b> Interaktionstechniken und –stile, Kognitive Grundlagen (Menschliche Informations-, Wahrnehmungs- und Handlungsprozesse) und deren Anwendung auf den Entwurf interaktiver Systeme, Entwurfsprinzipien und Normen, Vorgehensweisen und Methoden zum Entwurf interaktiver Systeme (z.B. Prototyping, partizipative Systemgestaltung), Befragungs- und Beobachtungstechniken, Evaluierung von interaktiven Systemen (Formale Evaluierung, Heuristische Evaluierung, Empirische Evaluierung); Analyse und Interpretation von empirischen Daten		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden vertiefende Kenntnisse in ausgewählten Usability Engineering Methoden. Sie sind in der Lage, qualitative und quantitative Nutzerstudien einzuschätzen im Hinblick auf gegebene Anwendungen und nutzerzentrierte Methoden zur Gestaltung und Analyse von Mensch-Technik-Interaktion durchzuführen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Usability Engineering</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B. Preim, R. Dachsel: Interaktive Systeme, Springer,</li> <li>• Y. Rogers, H. Sharp, J. Preece: Interaction Design, Wiley &amp; Sons,</li> <li>• A. Field, G. Hole: How to Design and Report Experiments, Sage Publications</li> </ul>		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Usability Engineering</b> Projektarbeit, und Präsentation		

<b>Modul INF-5017: Human-Computer Interaction</b> <i>Human-Computer Interaction</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt technische Grundlagen zur Realisierung multimedialer Benutzungsoberflächen. Behandelt werden folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktionsmodalitäten und -techniken</li> <li>• Medienspezifischen Analyse (Sprache, Gestik, Mimik etc)</li> <li>• Fusionsmodelle für vielkanalige Sensorsysteme (visuelle, auditive, haptische und biophysiological Sensoren)</li> <li>• Medienspezifische Generierung (Sprache, Animationen etc.)</li> <li>• Kontextsensitive Auswahl von Medien</li> <li>• Medienkoordination und –synchronisation</li> <li>• Multimedialer Zugang zu Informationssystemen und zum WWW</li> <li>• Multimodale Dialogsysteme</li> <li>• Benutzer- und Diskursmodellierung</li> <li>• Agentenbasierte Multimediale Interaktion</li> <li>• Benutzungsschnittstellen der nächsten Generation (Perzeptive Interfaces, Emotionale Interfaces, Mensch-Roboter Interaktion etc.)</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zu Konzepten, Methoden und Techniken zur Realisierung multimedialer Benutzungsoberflächen und sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse im Hinblick auf gegebene Anwendungsszenarien einzuschätzen und anzuwenden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Human-Computer Interaction</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Schenk, G. Rigoll: Mensch-Maschine-Kommunikation: Grundlagen von sprach- und bildbasierten Benutzerschnittstellen</li> <li>• Daniel Jurafsky, James H. Martin: Speech and Language Processing. Pearson Prentice Hall</li> <li>• T. Mitchell: Machine Learning, McGraw Hill</li> </ul>		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Human-Computer Interaction</b> (Vorlesung + Übung) Diese Vorlesung vermittelt einerseits Grundlagen der HCI und behandelt andererseits (exemplarisch) aktuelle Paradigmen und Trends.		

**Prüfung**

**Modulprüfung Human-Computer Interaction**

praktische Prüfung

<b>Modul INF-5034: Seminar Maschinelles Lernen und innovative Interaktionstechniken</b> <i>Machine learning and innovative interaction techniques</i>		4 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
<b>Inhalte:</b> Es werden aktuelle Fragestellungen im Bereich des maschinellen Lernens und innovativer Interaktionstechniken anhand von Forschungsliteratur und praktischen Arbeiten bearbeitet.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erhalten in diesem Modul ein vertieftes Verständnis aktueller Themen im Bereich des maschinellen Lernens und innovativer Interaktionstechniken.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar Maschinelles Lernen und innovative Interaktionstechniken</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Elisabeth André <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 4.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> Seminar zu Maschinelles Lernen und innovative Interaktionstechniken (Seminar)		
<b>Prüfung</b> Modulprüfung Maschinelles Lernen und innovative Interaktionstechniken Seminar		

<b>Modul INF-5011: Präsentationstraining</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erlangen in diesem Modul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen zur Gestaltung von Präsentationen und zur Vorbereitung von Vorträgen</li> <li>• Praktische Erfahrungen durch die Anwendung der vorgestellten Techniken in eigenen Kurzvorträgen</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Präsentationstraining</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1 <b>ECTS/LP:</b> 2.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Präsentationstraining</b> Beteiligungsnachweis		

<b>Modul INF-5012: Schreibtraining</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Inhalte:</b> Inhalt des Moduls sind Techniken und best-practices zur Erstellung verständlicher, leserorientierter Texte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie recherchieren?</li> <li>• Wie das Thema eingrenzen?</li> <li>• Wie ist eine Masterarbeit aufzubauen?</li> <li>• Titel texten</li> <li>• Was muss in die Einleitung?</li> <li>• Warum und wie zitieren?</li> <li>• Wie objektiv schreiben?</li> <li>• Verständlich schreiben: gewusst wie</li> <li>• Umgang mit Anglizismen</li> <li>• Terminologearbeit</li> <li>• Tabellen und Diagramme einsetzen</li> <li>• Schreiben im Team</li> <li>• Organisation von Feedback</li> <li>• Bausteine einer Bewerbung</li> <li>• Zeitgemäße Korrespondenz</li> <li>• Neue Rechtschreibung: Was Sie wissen müssen</li> <li>• Was in englischsprachigen Texten anders ist</li> <li>• Die Kunst des Redigierens</li> <li>• Wie mit Schreibblockaden umgehen?</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erlangen in diesem Modul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über des Verfassen verständlicher und am Leser orientierter Texte</li> <li>• Praktische Erfahrungen im zielgerichteten Überarbeiten und Verbessern von Texten</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Schreibtraining</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1 <b>ECTS/LP:</b> 2.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Schreibtraining</b> Beteiligungsnachweis		

<b>Modul INF-5014: Moderationstechniken</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Inhalte:</b> Ziel des Moduls ist ein Einblick in die Rolle und die Grundaufgaben des Moderators in verschiedenen Besprechungssituationen. Dazu werden beispielhaft Basistechniken vermittelt und trainiert.  Zentrale Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wächterfunktionen in der Moderation: Ziel, Zeit, Visualisierung und Atmosphäre</li> <li>• Erfolgsfaktoren von Besprechungen</li> <li>• Moderationstechniken: Zuruflisten, Punkten, Kartenabfragen, Clustern, Mind-mapping, Maßnahmenkatalog u.a.</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erhalten in diesem Modul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Einblick in die Aufgaben eines Moderators</li> <li>• Einen Überblick über gängige Techniken für unterschiedliche Besprechungssituationen</li> <li>• Erfahrung im Einsatz dieser Techniken durch praktische Erprobung in Rollenspielen</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Moderationstechniken</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1 <b>ECTS/LP:</b> 2.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Moderationstechniken</b> Beteiligungsnachweis		

<b>Modul INF-5016: Interkulturelle Kommunikation</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Inhalte:</b> In diesem Modul werden grundlegende theoretische Begriffe vorgestellt und diskutiert. An Hand eigener interkultureller Fallgeschichten wird analytisch und erfahrungsbezogen gearbeitet. Kommunikative Skills werden in Simulationen nachgestellt und in Krisenexperimenten trainiert. Dabei stehen folgende Lernziele im Mittelpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die interkulturelle Begegnung als das Aufeinanderprallen unterschiedlicher Deutungen und Wahrnehmungen der Situation erkennen und analysieren lernen. Dabei werden stereotypes Denken und Vorurteile hinterfragt.</li> <li>• Methoden und Techniken erkennen und analysieren lernen, die in der Kommunikation - meist unbewusst – angewendet werden. Hier werden unterschiedliches kommunikatives Verhalten und Erwartungen bezüglich typischer studien- und berufsspezifischer interkultureller Situation erarbeitet.</li> <li>• Interkulturelle Unterschiede (diversity) als Ressource für die Zusammenarbeit in multinationalen Teams erkennen und fruchtbar machen.</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende erhalten in diesem Modul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einblick in die Herausforderungen interkultureller Begegnungen</li> <li>• Praktischen Erfahrung im Umgang mit kulturell bedingten Kommunikations- und Kooperationsproblemen</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Interkulturelle Kommunikation</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1 <b>ECTS/LP:</b> 2.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Interkulturelle Kommunikation</b> Beteiligungsnachweis		



<b>Modul INF-5022: Führungskompetenz</b>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Inhalte:</b> In diesem Modul werden die Grundbausteine kompetenter Führung erarbeitet. Hierbei lernen die Studierenden ihren persönlichen Führungsstil kennen und entwickeln Vertrauen in ihre individuelle Art, andere Menschen zu motivieren, Aufgaben zu delegieren und ihre führungsspezifische Kommunikation auszubauen. Sie kommen in Kontakt mit ihrem individuellen Führungspotential und erfahren ihre Wirkung auf andere.</p> <p><b>Leitfragen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie entwickle ich eine Vertrauensbasis zu meinen Kollegen und Mitarbeitern?</li> <li>• Wie erkenne ich Konflikte in meinem Team und wie gehe ich damit um?</li> <li>• Was für ein Führungstyp bin ich?</li> <li>• Wie kommuniziere ich motivierend?</li> <li>• Wie gewinne ich andere für meine Ziele?</li> <li>• Wie gehe ich mit Macht um?</li> <li>• In welchen Punkten differiert mein Selbstbild vom Fremdbild?</li> </ul>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung haben die Studierenden einen Einblick in die Grundbausteine der Führung, sie können ihren eigenen Führungsstil erkennen und entwickeln, sie haben Erfahrung in der Motivation anderer und Feedback zum Verhältnis von Selbstbild und Fremdbild.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 90 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 2</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Führungskompetenz</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 3.0</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Führungskompetenz</b> (Vorlesung)</p>		
<p><b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Führungskompetenz</b> Beteiligungsnachweis</p>		

<b>Modul INF-5028: Erfolg im Team</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Inhalte:</b> Inhaltliche Schwerpunkte liegen auf den Themenblöcken Erfolgsfaktoren für effektive Teamarbeit, Sozialpsychologische Gruppenprozesse, Teamrollen, Effektive Teamführung, Kommunikation im Team, Konfliktmanagement im Team sowie Teamarbeit erfolgreich gestalten. Die zweitägige Veranstaltung setzt sich zusammen aus zwei interaktiven Workshoptagen mit inhaltlichen Impulsen, Gruppendiskussionen, interaktiven Übungen sowie Reflexionsaufgaben.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziele des Seminars sind die Erarbeitung von Impulsen und Handlungsanleitungen, wie die Studierenden effektiv im Team zusammenarbeiten können.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Erfolg im Team</b> <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 1 <b>ECTS/LP:</b> 2.0		
<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Erfolg im Team</b> Beteiligungsnachweis		

<b>Modul INF-5031: Change-Prozesse in verschiedenen Arbeitskontexten</b>		2 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<p><b>Inhalte:</b> IT-Projekte sind immer in einem Kontext von Veränderung eingebettet bzw. haben Veränderung als Ziel. Die Gründe für die Veränderung können unterschiedlich sein: Optimierung, Innovation, Reorganisation u.a.m. Hierzu ist einerseits die fachliche Kompetenz erforderlich, um die gewünschte Funktionalität zu erfüllen. Andererseits gehört zum Gelingen des Projektes ebenso das Verständnis über die Auswirkungen der Veränderung auf die Organisation. Hier kommen die menschlichen Faktoren ins Spiel: Organisation und Arbeitsabläufe werden von Menschen gemacht. Der Erfolg eines Projektes hängt letztlich von der Akzeptanz und der Motivation der Menschen ab, die davon betroffen sind.</p> <p><b>Leitfragen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Reaktionen sind bei Veränderung zu erwarten?</li> <li>• Wie geht man mit Widerständen um?</li> <li>• Welche organisatorischen Rahmenbedingungen sind für das Gelingen eines Changeprojektes hilfreich?</li> <li>• Welche Formen der Zusammenarbeit im Projekt sind möglich?</li> <li>• Was sind die Treiber im Projekt?</li> <li>• Welche unterschiedlichen Arbeitshaltungen entlang des Wertschöpfungsprozesses begegnen dem IT-Projekt und wie geht man damit um?</li> </ul> <p><b>Seminarinhalte, Modellgrundlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemisches Organisationsentwicklungs- und Veränderungsmanagement</li> <li>• Die 4 Ebenen von Zuhören und Gespräch (Otto Scharmer, Massachusetts Institute of Technology, USA)</li> <li>• Die 4 Haupt-Handlungsebenen (Frederic Laloux, Ken Wilber, u.a.)</li> </ul> <p><b>Methodik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxisorientiertes Seminarconcept mit Gruppenarbeit und begleiteten Simulationen</li> <li>• Impulsvorträge</li> <li>• Reflexion der gewonnenen Erfahrungen</li> </ul>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlangen in diesem Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über Phasen eines Changeprozesses</li> <li>• Kenntnisse über unterschiedliche Ausrichtungen von Changevorhaben und deren Auswirkungen auf die Organisation</li> <li>• Changekompetenz als Erfolgsfaktor im Projektmanagement</li> <li>• Befähigung der Teilnehmer zur erfolgreichen Interaktion mit verschiedenen Abteilungen, Funktionslogiken und Wertesystemen</li> <li>• Collaborative Kompetenz im Umgang mit unterschiedlichen Arbeitswelten: z.B. Spezialisten, Verwaltungen &amp; ablauforientierten Abteilungen (Operations), Verkaufs- / Vertriebs-Abteilungen, Forschungs- und Kreativ-Abteilungen</li> </ul>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 60 Std.</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester</p>

<b>SWS:</b> 1	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
------------------	---	--

<b>Moduleile</b>
<b>Moduleil: Change-Prozesse in verschiedenen Arbeitskontexten</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1 <b>ECTS/LP:</b> 2.0

<b>Prüfung</b> <b>Modulprüfung Change-Prozesse in verschiedenen Arbeitskontexten</b> Beteiligungsnachweis
---

<b>Modul INF-5025: Praxisprojekt</b>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Moduleile**

**Modulteil: Praxisprojekt**

**Lehrformen:** Praktikum

**Sprache:** Deutsch

**ECTS/LP:** 10.0

**Prüfung**

**Modulprüfung Praxisprojekt**

Praktikum

<b>Modul INF-5026: Masterarbeit</b>		30 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r:		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 900 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Moduleile**

**Modulteil: Masterarbeit**

**Sprache:** Deutsch  
**Angebotshäufigkeit:** jedes Semester  
**ECTS/LP:** 30.0

**Prüfung**

**Masterarbeit**  
 Masterarbeit