

# **Modulhandbuch Master Informationssysteme (M-IS)**



**Fachbereich 2 - Technik, Informatik und Wirtschaft**

Erstellt am 17.02.2017

Studiengangleiter: Prof. Dr. rer. nat. Marx

Erstellt am 17.02.2017

Gültig ab SS17

## Inhaltsverzeichnis

<b>Informatik</b>	3
1. Verteilte Systeme (M-IS-IN01)	3
2. Architektur von Informationssystemen (M-IS-IN02)	4
3. Vertiefung Datenbanksysteme (M-IS-IN03)	6
4. Systemanalyse (M-IS-IN04)	7
5. Wissenschaftliches Seminar (M-IS-IN05)	8
<b>Mathematik</b>	9
1. Höhere Mathematik (M-IS-MN01)	9
<b>Praxis</b>	10
1. Masterarbeit mit Kolloquium (M-IS-PP01)	10
<b>Wahlpflichtfächer Informatik</b>	11
1. Kryptologie (M-IS-WP02)	11
2. E-Learning (M-IS-WP03)	12
3. Grafische Systeme (M-IS-WP07)	13
4. Simulation (M-IS-WP09)	14
5. Künstliche Intelligenz (M-IS-WP21)	15
6. Neue Datenbanksysteme (M-IS-WP22)	16
<b>Wahlpflichtfächer Übergreifend</b>	17
1. Fortgeschrittenes Projektmanagement (M-IS-WP01)	17
2. Business-Etikette und Führungskompetenz (M-IS-WP10)	19
3. Unternehmensführung / Controlling (M-IS-WP11)	20
4. Geschäftsprozessautomatisierung (M-IS-WP16)	21

# Informatik

## Verteilte Systeme (M-IS-IN01)

Verteilte Systeme (VSYS) Distributed Systems						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-IS-IN01	180h	6	SS: 2 WS: 1		Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 30h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studenten haben Kenntnis spezifischer Probleme und zu erreichender Ziele bei der Integration von Anwendungen innerhalb eines Unternehmens und zwischen Unternehmen. Sie können fachliche und technische Herausforderungen bei der Systemintegration klassifizieren und kennen Lösungskonzepte, die sie auch anzuwenden beherrschen. Die Studenten kennen die verschiedenen Integrations-Patterns und deren direkte und indi-recte Anwendung in Technologien und Lösungen. Sie beherrschen die verschiedenen Technologien zur Umsetzung in ihren Grundzügen.</p> <p>Die Studenten kennen die Charakteristika der wichtigsten Unternehmensarchitekturen für verteilte Anwendungen und derer spezifischen Vor- und Nachteile. Sie können Architekturen anhand dieser Kriterien bewerten.</p> <p>Bei gegebener Aufgabenstellung/Szenario können die Studenten eine begründete Empfehlung für die Unternehmensarchitektur aussprechen zu können, inklusive eines Katalogs nutzbarer Technologien. Die Studenten beherrschen den praktischen Umgang mit Technologien (Middleware) und Konzepten (Architekturen) zur Integration von verteilten Anwendungen anhand von kleinen Beispielen.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verteilung, Synchronisation und Kooperation von Anwendungen und Diensten auf Systemebene</li> <li>- Integration-Patterns für Verteilte Systeme</li> <li>- Konzepte (Synchron, Asynchron, Proxy) und Middleware-Technologien (CORBA, EJB, Web Services, ESB, Messaging) zur Integration von Unternehmensanwendungen</li> <li>- Eigenschaften von Verteilten Systemen (Charakteristiken, Konsistenz, Replikation, Fault-Tolerance) und Ziele der Umsetzung (Loose Kopplung, Flexibilität, Orchestrierung und Choreography)</li> <li>- Aufgaben im Rahmen der Enterprise Integration Application</li> <li>- Systemarchitekturen und Technologien zur Umsetzung von Unternehmensarchitekturen (P2P, GRID, SOA, REST, CLOUD)</li> </ul>					
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>2 SWS Vorlesung (Beamer+Tafel), 2 SWS Laborübungen (Theorie und Praxis am Rechner)</p>					
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Parallele Datenverarbeitung, Software Engineering</p>					
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Klausur Vortrag Hausarbeit Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt</p>					
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung</p>					
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.</p>					
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>					
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p><b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx</p>					
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> Englisch (Übungen in Deutsch und Englisch) <b>Literatur:</b> Vorlesungsskript zur Vorlesung, Bücher: Hohpe, Gregor; Woolf, Bobby. Enterprise Integration Patterns. Addison-Wesley Longman. Amsterdam. jeweils aktuelle Auflage. Dunkel, Jürgen; Eberhart, Andreas; Fischer, Stefan; Kleiner, Carsten; Koschel, Arne. Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen. Hanser Fachbuch. jeweils aktuelle Auflage. Josuttis, Nicolai. SOA in der Praxis: System-Design für verteilte Geschäftsprozesse. dpunkt Verlag. 2008. Tanenbaum, Andrew. Distributed Systems - Principles and Paradigms, 2nd edition. Pearson Prentice Hall. 2007 Tilkov, Stefan. Rest und HTTP. dpunkt.verlag. Heidelberg. 2009</p>					

**Architektur von Informationssystemen (M-IS-IN02)**

<b>Architektur von Informationssystemen (SYSE)</b> <b>Architecture of Information Systems</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-IN02	180h	6	SS: 2 WS: 1		Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung Praxisprojekt		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> - Die Teilnehmer erarbeiten sich einen fundierten Überblick über das Fachgebiet Software Architektur und können die Techniken und Werkzeuge des Software Architekten für konkrete Anwendungszusammenhänge einschätzen, bewerten und nutzen. - Die Studierenden können Strukturfragen bei der Konstruktion von Software verstehen und eigene Lösungsansätze erarbeiten. - Ein Verständnis der relevanten informellen und formalen Beschreibungstechniken der Software Architektur wird entwickelt. - Die Studierenden kennen fortgeschrittene Architektur- und Designmuster und setzen diese ein, um Entwurfsentscheidungen zu fällen und über Softwaredesign zu reflektieren. - Kennenlernen und bewerten verschiedener beispielhafter Architekturen aus den Bereichen betrieblicher, mobiler, medizinischer und eingebetteter Informationssysteme. - Die Studierenden entwerfen, erstellen und dokumentieren eine beispielhafte Software Architektur im Team unter Verwendung wichtiger Entwurfsmuster und Frameworks.					
3	<b>Inhalte</b> - Die Rolle der Software Architektur und des Software Architekten - Grundlagen der Softwarearchitektur - Referenzmodelle und Referenzarchitekturen - Beschreibungstechniken, Architekturstrukturen und Architektursichten - Modellierung von Architekturen - Komponenten und Schnittstellen als Grundbausteine der Software Architektur - Dokumentation von Software Architekturen - Architektur Pattern - Auswahl, Erstellung und Bewertung von Software Architekturen - Qualitätsmerkmale und Architektur Analyse					
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung mit Beamer und Tafel, 2 SWS Laborübungen (Theorie und Praxis)					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen Softwareengineering					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur Vortrag Hausarbeit Prüfungsleistung (erfolgreich bearbeitetes Projekt, Referatsvortrag und schriftliche Ausarbeitung)					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulklausur oder Prüfungsleistung (erfolgreich bearbeitetes Projekt, Referatsvortrag und schriftliche Ausarbeitung) bestandene Studienleistung Erläuterungen: Bestandene Modulklausur oder Prüfungsleistung (erfolgreich bearbeitetes Projekt, Referatsvortrag und schriftliche Ausarbeitung)					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Wille <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Wille					

<b>Architektur von Informationssystemen (SYSE)</b> <b>Architecture of Information Systems</b>	
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Skript zur Vorlesung, Bücher: - Posch T. u.a.: Basiswissen Softwarearchitektur - Verstehen, entwerfen, wiederverwenden, dpunkt-verlag, 2007, 978-3-89864-425-9 - Reussner R., Hasselbring W.: Handbuch der Software-Architektur, dpunkt.verlag, 2009, 978-3-89864-559-1 - Starke G.: Effektive Software Architekturen - Ein praktischer Leitfaden, Hanser, 2008, 978-3-446-41215-6 - Taylor R. N. u.a.: Software Architecture - Foundations, Theory and Practice, Wiley, 2010, 978-0-470-16774-8 - Metsker S. J., Wake W. C.: Design Patterns in Java, Addison Wesley, 2006, ISBN 978-0-321-33302-5 - Krüger S., Eggebert J. S.: IT-Architektur-Engineering, Galileo Computing, 2003, ISBN 3-89842-327-1 - Buschmann F. u.a.: Pattern-Oriented Software Architektur - Volume 4, Wiley, 2007, ISBN 978-0-470-05902-9 - Bass L. u.a.: Software Architecture in Practice - Second Edition, Addison Wesley, 2003, ISBN 978-0-321-15495-8 - Vogel O. u.a.: Software-Architektur Grundlagen-Konzepte-Praxis, Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, 2005, ISBN 3-8274-1534-9

**Vertiefung Datenbanksysteme (M-IS-IN03)**

<b>Vertiefung Datenbanksysteme (VEDA)</b> <b>Advanced Database Systems</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-IN03	180h	6	SS: 1 WS: 2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 30h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die Architektur und den Aufbau von Datenbanksystemen. Sie kennen physische Speicher- und Indexstrukturen. Sie verstehen die Problematik von Mehrbenutzersynchronisation, der Serialisierbarkeit auch bei langandauernden Transaktionen, sowie des Logging und Recovery. Sie können Datenbanken für OLTP und OLAP Applikationen entwerfen und entwickeln. Sie kennen neben dem relationalen Modell auch andere Modelle und Konzepte, bspw. aus dem Bereich objektorientierten Datenbanken sowie der NoSQL Datenbanken.					
3	<b>Inhalte</b> - Schichtenmodelle von Datenbanksystemen - Physische Speicherungsstrukturen - Verschiedene Indexstrukturen - Transaktionsverwaltung und erweiterte Transaktions-Konzepte - Synchronisation und Sperrverfahren - Serialisierbarkeit - Log-Dateien und Recovery - Datawarehouse und OLAP - Objektorientiertes und Objektrelationales Modell - Verteilte Datenbanken - Replikationstechniken - NoSQL Datenbanken					
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS seminaristische Vorlesung, 2 SWS begleitende Übung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen Datenbanksysteme, insbesondere relationale Datenbanken					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Schmidt <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Schmidt					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Date, C.J.: „An Introduction to Database Systems“, McGraw-Hill - Garcia-Molina, H.: „Database Systems - The Complete Book, Pearson - Heuer, A: „Datenbanken - Konzepte und Sprachen“, Mitp-Verlag - Heuer, A: „Datenbanken: Implementierungstechniken“, Mitp-Verlag - Elmasri, A.: „Fundamentals of Database Systems“, „Addison Wesley - Kemper, A.: „Datenbanksysteme“, Oldenbourg - Kemper, H.G.: Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen, Vie-weg+Teubner - Ramakrishnan, R.: „Database Management Systems“, 3. Auflage 2002, McGraw-Hill - Endlich, S. et al.: „NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken“, Hanser					

**Systemanalyse (M-IS-IN04)**

<b>Systemanalyse (SYSA)</b> <b>System Analysis</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-IN04	180h	6	SS: 1 WS: 2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden und Modelle der Systemanalyse. Sie können Systemanforderungen erfassen und Systemgrenzen bestimmen. Die Studierenden können Techniken und Methoden zur Systemanalyse zielorientiert auswählen und anwenden.					
3	<b>Inhalte</b> - Systeme und Modelle - Vorgehen in der Systemanalyse - Modellierungssprachen, Methoden und Werkzeuge zur Systemanalyse (z.B. BPMN) - Prinzipien der Systemstrukturierung - Methoden zum Aufbau von Informationssystemen, z.B. serviceorientierte Ansätze.					
4	<b>Lehrform</b> seminaristische Vorlesung, inkl. Projektarbeit und Vorträgen					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Bachelor Informatik bzw. vergleichbarer Abschluss					
6	<b>Prüfungsformen</b> Vortrag					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: erfolgreicher Vortrag und erfolgreiche Projektarbeit					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Mehler <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Mehler					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung, Projektaufgabe - H. Krallmann, M. Schönherr, M. Trier: Systemanalyse im Unternehmen, Oldenbourg Verlag München Wien - Sophist Group, Rupp C.: Systemanalyse kompakt, Spektrum Akademischer Verlag - Th. Allweyer, BPMN 2.0 Business Process Model and Notation, Books on Demand GmbH, Norderstedt - D. Imboden, S. Koch; Systemanalyse, Einführung in die mathematische Modellierung					

**Wissenschaftliches Seminar (M-IS-IN05)**

<b>Wissenschaftliches Seminar (WISE)</b> <b>Scientific Course</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-IN05	180h	6	SS: 1 WS: 2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Seminar		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studenten können sich den aktuellen Stand der Wissenschaft für ein Spezialgebiet sowie die Inhalte einer aktuellen wissenschaftlichen Publikation selbstständig erarbeiten. Sie können aktuelle wissenschaftlicher Ergebnisse selbstständig aufbereiten und darauffolgend in englischer Sprache präsentieren. Die Studenten haben die Fähigkeit eine Einordnung und Bewertung eines wissenschaftlichen Beitrags vorzunehmen und dessen Bedeutung für die Forschung und Anwendung differenziert zu unterscheiden.					
3	<b>Inhalte</b> -aktuelle wissenschaftliche Publikationen aus allen Gebieten der Informatik, wie bspw. Datenbanktechnologien, IT-Sicherheit, Systemarchitekturen, Software-Engineering, Compilerbau, Betriebssysteme, Verschlüsselungstechnologien, Web-Technologien, Mobile-Systeme etc.					
4	<b>Lehrform</b> Seminaristisch mit einleitenden / flankierenden Übung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung Vortrag Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt. i.a. englischer Vortrag, mind. 60 Minuten					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene mündliche Prüfung / geeignete Präsentation des wissenschaftlichen Papers sowie Erstellung eines Posters					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Englisch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> Aktuelle Proceedings der letzten 1-2 Jahre zu wissenschaftlichen Konferenzen und Papern (Lecture Notes in Computer Science etc.)					

# Mathematik

## Höhere Mathematik (M-IS-MN01)

Höhere Mathematik (HÖMA) Higher mathematics for information systems						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-IS-MN01	180h	6	SS: 2 WS: 1		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 15h	<b>Selbststudium</b> 105h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Theoreme und Algorithmen der Algebra und Diskreten Mathematik, welche für das tiefere Verständnis verschiedener Gebiete - der theoretischen Informatik (wie Algorithmen, Datenstrukturen, Sprachen und Komplexitätstheorie) und - der angewandten Informatik (wie Kryptographie und Codierungstheorie) benötigt werden. Sie können diese Verfahren anwenden.  Sie kennen die Grundbegriffe einer strukturorientierten Algebra wie Unterstruktur, Faktorstruktur, Homo- und Isomorphismus. Sie kennen Grundbegriffe der Ordnungstheorie und elementare Beispiele partiell geordneter Mengen.					
3	<b>Inhalte</b> - Relationen (Äquivalenz-, Ordnungs-, Kongruenzrelationen) - Halbgruppen, Monoide, Gruppen, Ringe, Körper - Gruppentheorie (Untergruppe, Normalteiler, Faktorgruppe, Homomorphiesatz) - Repräsentation von Gruppen mit Erzeugern und Relationen, mit Permutationen und mit Matrizen - Partielle geordnete Mengen, insbesondere von Worten, Teilmengen, Mengen- und Zahlpartitionen, Permutationen					
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Winkel <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Winkel					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (Englisch bei Bedarf, Tafelanschrieb in Englisch (Deutsch bei Bedarf)) <b>Literatur:</b> Literatur: Kapitel aus: - Fraleigh: A First Course in Abstract Algebra, ISBN-10: 0321156080 - Pinter: A Book of Abstract Algebra, 2nd Ed., ISBN-10-0486474178 - Witt: Algebraische Grundlagen der Informatik, ISBN-10: 3834801208 - Wüstholtz: Algebra, ISBN-10: 352807291 - Davey, Priestley: Introduction to Lattices and Order, 2nd Ed., ISBN-10: 0521784514 - Aigner: Diskrete Mathematik, ISBN-10: 3834800848 - Beutelspacher, Zschiegner: Diskrete Mathematik für Einsteiger, ISBN-10: 383481248X - Biggs: Discrete Mathematics, ISBN-10: 0198507178					

## Praxis

### Masterarbeit mit Kolloquium (M-IS-PP01)

Masterarbeit mit Kolloquium (MAST) Master Thesis						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-IS-PP01	450h	15	SS: 3 WS: 3		jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Selbststudium und Konsultationen		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b>	<b>Kontaktzeit Sonstige</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
			0h	0h	450h	1 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studenten werden befähigt ein komplexes Problem oder Aufgabenstellung aus Wissenschaft, Industrie oder Gesellschaft selbständig zu bearbeiten und zu lösen. Dabei sind sie in der Lage verschiedene Lösungsansätze beurteilen und bewerten zu können. Zur Aufgabenlösung wenden sie das während des Studiums erworbene fachliche und fachübergreifende Wissen an. Die Studenten planen und organisieren ihre wissenschaftliche Arbeit selbständig. Wissenschaftliche Informationsquellen können analysiert und ausgewertet werden. Die Ergebnisse werden in der Masterarbeit wissenschaftlich exakt formuliert und dargestellt. Im Rahmen des Kolloquiums präsentieren die Studenten ihre Vorgehensweise, Methoden und Ergebnisse zusammenhängend und logisch.					
3	<b>Inhalte</b> Die Masterarbeit wird entweder an der Hochschule oder bei bzw. in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen / einer Institution erstellt. Der Hochschullehrer fungiert als Betreuer. Er unterstützt die Studierenden im persönlichen Gespräch hinsichtlich der Einhaltung der o.g. Lern- und Qualifikationsziele. Je nach Aufgabenstellung können auch mehrere Studierende am gleichen Projekt jedoch jeder für sich eigenständig arbeiten.					
4	<b>Lehrform</b> Coaching, persönliches Gespräch, Kolloquium					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsformen</b> Vortrag benotete Masterarbeit und Vortrag (Kolloquium zur Masterarbeit, max. 30 Minuten, Deutsch oder Englisch)					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Erfolgreiche Masterarbeit und Master-Kolloquium/Vortrag bestandene Studienleistung Erläuterungen: Erfolgreiche Masterarbeit und Master-Kolloquium/Vortrag					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Alle Dozenten des Studiengangs Master Informationssysteme					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> Mustermasterarbeiten und -vorträge für das Kolloquium sowie eine Liste empfehlenswerter Grundlagenliteratur werden im Internet bereitgestellt					

## Wahlpflichtfächer Informatik

### Kryptologie (M-IS-WP02)

Kryptologie (KRYP) Cryptography						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-IS-WP02	180h	6	SS: 1,2 WS: 1,2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 45h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 15h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen ausgewählte historische und moderne Verschlüsselungs- und Signaturverfahren und verstehen deren Stärken und Schwächen in Hinblick auf die Sicherheitsziele: Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität und Verbindlichkeit. Die Studierenden kennen die mathematischen Grundlagen moderner Verschlüsselungsverfahren, ihr Sicherheitsniveau sowie elementare kryptoanalytische Techniken. Sie können die sachgemäße Anwendung der Verfahren in verschiedenen Kontexten abschätzen.					
3	<b>Inhalte</b> - Elementare algorithmische Zahlentheorie: Rechnen in Restklassenringen und endlichen Körpern - Primzahlerzeugung, -test und -zerlegung, diskreter Logarithmus - Klassische Chiffren, affin lineare Chiffren, Hashfunktionen, Stromchiffren, Blockchiffren, Feistelchiffren, DES, AES - Public-Key Verschlüsselung: Diffie-Hellman, ElGamal, RSA, elliptische Kurven					
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Winkel <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Winkel					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (Englisch bei Bedarf, Tafelanschrieb in Englisch (Deutsch bei Bedarf)) <b>Literatur:</b> - Buchmann: Einführung in die Kryptographie, 5. Auflage, ISBN 3642111858 - Hoffstein, Pipfer, Silverman: An Introduction to Mathematical Cryptography, ISBN 1441926747 - Ertel: Angewandte Kryptographie, 3. Auflage, ISBN 344641195X - CrypTool – Lernsoftware ( <a href="http://www.cryptool.org">http://www.cryptool.org</a> ).					

**E-Learning (M-IS-WP03)**

<b>E-Learning (ELEA)</b>						
<b>E-Learning</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-WP03	180h	6	SS: 1,2 WS: 1,2		Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Kenntnis der verschiedenen Nutzer und Rollen eines LM-Systems sowie deren Anforderungen an das LM-System. Fähigkeit zur Analyse der Anforderungen und Fähigkeit zur Abbildung der Anforderungen auf verschiedene Dienste und Schnittstellen. Verständnis des Zusammenspiels von mehreren Nutzungs-Gruppen und- Rollen in einem LM-System. Integration von Diensten und Basisfunktionalitäten zu Rollenspezifischen Nutzungsszenarien und entsprechenden Nutzungsschnittstellen. Beurteilung eines LM-Systems aus verschiedenen Sichten heraus: einerseits der Anwendersicht (z. B. als Kurs-Autor, der ein Kursfragment erstellt) und andererseits als System-Entwickler, der das LM-System funktional erweitert.					
3	<b>Inhalte</b> Vorgestellt werden die Aufgaben und das Zusammenspiel der verschiedenen Nutzer und Rollen eines Lern-Management-Systems (LM-Systems). Herausgearbeitet werden die Rollen der Lernenden, der Dozenten, der Tutoren, der Autoren und der Administratoren. Deren unterschiedliche Aufgaben werden betrachtet (beispielsweise die Kursmaterial-Verwaltung, die Benutzer-, Rechte- und Kostenverwaltung, das Einbindung externer Ressourcen, usw.). Die sich ergebenden Anforderungen an ein LM-System werden abgeleitet. Dienste und Schnittstellen von LM-Systemen werden betrachtet. Weiterhin werden die Charakteristiken verschiedener Lernformen, sowie Normen und Standards im Bereich von LM-Systeme (SCORM, Dublin-Core, LMO, ...) vorgestellt. Der Lernmaterial-Lifecycle wird vermittelt. Das theoretische Wissen wird im Rahmen von zwei kleinen Teamphasen vertieft/umgesetzt. Zum einen wird die prototypische Erstellung und Integration eines E-Learning-Kursfragmentes in ein LM-System durchgeführt. Hierbei werden Kursmaterialien geplant und erstellt. Diese werden modularisiert, mit Meta-Daten versehen und in ein LM-System integriert. Weiterhin wird die Entwicklung von LM-Systemen betrachtet. Hierzu wird entweder basierend auf einer Anforderungsanalyse einer bestimmten Nutzergruppe eine neu umzusetzende Funktionalität identifiziert und diese dann in ein LMS integriert oder es werden Vergleichende Analysen von bestehenden LMS vorgenommen.					
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht, Praktisches Arbeiten am Computer					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Multimediale Grundkenntnisse					
6	<b>Prüfungsformen</b> inkl. Dokumentation					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Erfolgreiche Bearbeitung zweier benoteter Projektarbeiten					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Mengel <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Mengel					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Vorlesungsskript zur Vorlesung. Bücher - A. Schreiber: CBT-Anwendungen professionell entwickeln, Springer Verlag Wien: Studien Verlag. - R. S. Schifman, G. Heinrich: Multimedia Projektmanagement, Springer Verlag - R. Schulmeister: Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didak-tik. ISBN: 3486272500. R. Oldenbourg Verlag: München u.a. P. Baumgartner et. al.: E-Learning Praxishandbuch: Auswahl von Lernplattformen. Marktübersicht - Funktionen - Fachbegriffe. Innsbruck-Wien: Studien Verlag					

**Grafische Systeme (M-IS-WP07)**

<b>Grafische Systeme (GRAP)</b> <b>Graphical Systems</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-WP07	180h	6	SS: 1,2 WS: 1,2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 10 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> - Die Studierenden kennen aktuellste Entwicklungen im Bereich der interaktiven 3D-Computergrafik, z.B. aktuellste Algorithmen und Verfahren zur Entwicklung interaktiver 3D-Applikationen, aktuelle 3D Ein-/Ausgabegeräte, aktuelle Interface-Technologien. - Die Studierenden sind in der Lage, eigenverantwortlich wissenschaftliche Recherche zu betreiben und sich benötigte technologische Grundlagen eigenständig zu erarbeiten. - Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenverantwortlich in die Bedienung komplexer Software-API's oder Softwarepakete einzuarbeiten. - Die Studierenden können Lösungen für komplexe grafische Fragestellungen systematisch erarbeiten sowie komplexe Systeme konzipieren und (möglicherweise in Gruppenarbeit) entwickeln.					
3	<b>Inhalte</b> - Fortgeschrittene Verfahren, Algorithmen und Technologien in den Bereichen Computergraphik und Animation - Echtzeitgrafik - Verfahren im Bereich virtuelle und erweiterte Realität - grafische Darstellung im WWW - grafische Darstellung auf mobilen Systemen					
4	<b>Lehrform</b> Seminaristischer Unterricht mit begleitender Übung / Vorträge der Studierenden mit Diskussion und Problembesprechungen / praktische Projektarbeit.					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Beherrschen einer Programmiersprache, Grundverständnis von Computergrafik.					
6	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung Projektarbeit und mündliche Prüfung, typischerweise in Form eines Vortrags					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: erfolgreiche Projektbearbeitung und zugehöriger Vortrag					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Rodrian <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. rer. nat. Rodrian					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> Wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung angegeben.					

**Simulation (M-IS-WP09)**

Simulation (SIMU) Simulation						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-IS-WP09	180h	6	SS: 1,2 WS: 1,2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 30h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen der Modellbildung und Simulation von Systemen aus diversen Anwendungsbereichen. Sie sind mit den wichtigsten Komponenten, der Arbeitsweise und dem Umgang mit einem Simulationssystem vertraut. Die Studierenden kennen die verschiedenen Methoden der Zeitführung. Sie sind in der Lage Simulationssprachen und -systeme zu verstehen und mit ihnen umzugehen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage für eine konkrete Problemstellung selbstständig ein Modell zu entwickeln, zu implementieren und Simulationen fachgerecht durchzuführen. Außerdem können Sie eigenständig Softwarekomponenten eines Simulationssystems entwickeln oder bestehende individuell anpassen.					
3	<b>Inhalte</b> - Problemstellung der Modellierung und Simulation - Konzepte der Modellbildung - Kontinuierliche Modelle: Verfahren zur Gewinnung der Systemgleichungen in verschiedenen Anwendungsgebieten - Methoden der kontinuierlichen Simulation (numerische Verfahren zur Lösung der auftretenden Gleichungen) - Diskrete Modelle (Entscheidungsmodelle, Reihenfolgeprobleme, Ereignisse) - Methoden der diskreten Simulation (Petri-Netze, zellulare Automaten, Scheduling) - Simulationssysteme/Simulatoren (Vorstellung verschiedener Systeme und deren Verwendung) - Simulationssprachen - Analyse und Interpretation von Simulationsexperimenten - Validierung und Verifikation eines Simulationsmodells durch Implementation in einem Simulationssystem.					
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende Übung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr.-Ing. Luckas <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Luckas					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> J. Banks (ed.): Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications, and Practice: Modelling, Estimation and Control. John Wiley & Sons, ISBN 978-0-471-13403-9 J. Banks, J. S. II Carson, B. L. Nelson, D. M. Nicol: Discrete-Event System Simulation. Pearson Education, ISBN 978-0-138-15037-2 P. Bratley, B. L. Fox, L. E. Schrage: A Guide to Simulation. Springer, ISBN 978-0-387-96467-6 T. T. Allen: Introduction to Discrete Event Simulation and Agent-based Modeling: Voting Systems, Health Care, Military, and Manufacturing. Springer, ISBN 978-0-857-29138-7 A. M. Law: Simulation Modeling & Analysis. McGraw-Hill Professional, ISBN 978-0-071-25519-6					

**Künstliche Intelligenz (M-IS-WP21)**

<b>Künstliche Intelligenz (KINT)</b> <b>Artificial Intelligence</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-WP21	180h	6	SS: 2 WS: 1		Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 30h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 15 Studierende
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über ausgewählte Bereiche der künstlichen Intelligenz. Sie können dabei Querverbindungen zur formalen Logik herstellen und erkennen dabei die Rolle der Modellierung mit formalen Methoden.</p> <p>Die Studierenden haben ein Verständnis für die Vor- und Nachteile verschiedener Suchverfahren und sind in der Lage, geeignete Algorithmen für gegebene Suchprobleme sowohl auszuwählen als auch anzuwenden. Sie trainieren dabei auch die Umsetzung der theoretisch erworbenen Konzepte an Hand der logischen Programmiersprache Prolog.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse um Planungsprobleme zu formalisieren und können Planungsalgorithmen einsetzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der besprochenen Verfahren im Bereich des maschinellen Lernens einzuschätzen und sie erfolgreich auf Probleme aus der Anwendungsdomäne anzuwenden.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Historie</li> <li>• Klassische Logiken und Prolog</li> <li>• Suche: Uninformierte und Heuristische Suche</li> <li>• Wissensrepräsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>o Sprachen zur WR</li> <li>o Bottom-up and top-down Verarbeitung</li> <li>o Beschreibungslogik</li> </ul> </li> <li>• Aktion und Planung <ul style="list-style-type: none"> <li>o Situations-Kalkül</li> <li>o STRIPS</li> <li>o Planungs-Algorithmen</li> </ul> </li> <li>• Maschinelles Lernen <ul style="list-style-type: none"> <li>o Decision Trees</li> <li>o Genetische Algorithmen</li> </ul> </li> </ul>					
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Übung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Mathematik aus ingenieurwissenschaftlichem Bachelorstudiengang					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Dr. Schon					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> Poole, MacKworth, Goebel, Computational Intelligence, Oxford, 1998 Russell, Norvig, AI: A Modern Approach, Third Edition, Prentice Hall, jeweils aktuelle Auflage Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997					

**Neue Datenbanksysteme (M-IS-WP22)**

<b>Neue Datenbanksysteme (NDBS)</b> <b>New Database Systems</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-WP22	180h	6	SS: 1,2 WS: 1,2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 30h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen von NoSQL Datenbanksystemen. Sie kennen die Konzepte von Key-Value Stores, Wide-Column-Stores, Graph-Databases und Document Stores und können beurteilen in welchen Szenarien diese Datenbanktechnologien sinnvoll eingesetzt werden können.</p> <p>Technologien des Objektrelationalen Mappings (insbesondere JPA) sind bekannt und können in eigenen Anwendungen angewendet werden.</p> <p>Objektrelationale Erweiterungen der relationalen Datenbanken sind bekannt und können an Beispielen genutzt werden. Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte von OODBMS.</p> <p>Das Zusammenspiel von XML und relationalen Datenbanken ist bekannt (SQL/XML) und kann sowohl für die Generierung von XML-Dokumenten aus relationalen Strukturen als auch für die Abfrage von XML-Dokumenten in der Datenbank mittels XQuery angewendet werden.</p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte von und Anwendungsfelder für „In-Memory Datenbanken“.</p> <p>Schwerpunkte und genaue Inhalte werden am Anfang der Veranstaltung abgestimmt, wobei auch aktuelle Entwicklungen im Bereich der DBMS berücksichtigt werden. Die Lern- und Qualifikationsziele werden ggf. entsprechend angepasst.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen von NoSQL Datenbanken (CAP-Theorem, BASE, Consistent Hashing, Map-Reduce, etc.)</li> <li>- Arten von NoSQL Datenbanken (Key-Value Stores, Wide-Column-Stores, Graph-Databases, Document Stores)</li> <li>- Object Relational Mapping mit JPA</li> <li>- OODBMS und ORDBMS</li> <li>- SQL/XML inkl. XQuery</li> <li>- In-Memory DBMS</li> </ul>					
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>2 SWS Seminaristische Vorlesung, 2 SWS Übung, ggf. Projektarbeit</p>					
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Inhalte der Veranstaltung "Datenbanken" (B-IN)</p>					
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Klausur Vortrag Hausarbeit Die konkrete Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt</p>					
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung</p>					
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.</p>					
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>					
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p><b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Schmidt <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Schmidt</p>					
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemper, A.: „Datenbanksysteme“, aktuelle Auflage, Oldenbourg</li> <li>- Müller, B.; Wehr, H.: „Java Persistence API 2“, Hanser</li> <li>- Edlich et al.: NoSQL - Einstieg in die Welt nichtrelationaler WEB 2.0 Datenbanken, Hanser</li> <li>- Plattner H.; Zeier A.: „In-Memory Data Management“, Springer</li> <li>- Plattner H.: „Lehrbuch In-Memory Data Management: Grundlagen der In-Memory-Technologie“, Springer</li> <li>- Lehner W.; Schöning H.: „XQuery – Grundlagen und fortgeschrittene Methoden“, dpunkt.verlag</li> </ul>					

## Wahlpflichtfächer Übergreifend

### Fortgeschrittenes Projektmanagement (M-IS-WP01)

Fortgeschrittenes Projektmanagement (PROJM) Advanced Project Management						
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester bei Studienbeginn		Häufigkeit des Angebots	Dauer
M-IS-WP01	180h	6	SS: 1 WS: 2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung Praxisprojekt		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 30h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studenten erwerben Fähigkeiten zur Planung und Leitung komplexer Projekte aus Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft. Sie kennen die wesentlichen Vorgehensmodelle und Methoden, kennen deren spezifische Charakteristika und Anwendungsgebiete. Sie entwickeln die Fähigkeit Softwareentwicklungsprojekte eigenverantwortlich planen, organisieren und leiten zu können. Die Studenten können Machbarkeitsstudien, Ressourcenabschätzungen und Aufwandsschätzungen erstellen und Schlussfolgerungen daraus ziehen. Sie können Risiken und sicherheitsrelevante Bereiche für Projekte analysieren und bewerten. Die Studenten entwickeln Teamfähigkeit und die Fähigkeit Probleme selbständig zu lösen. Die Studenten beherrschen die Mechanismen agiler Projektdurchführen und können diese mit umsetzen sowie anwenden.					
3	<b>Inhalte</b> - Komplexitätsbetrachtungen großer Softwaresysteme - Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung (V-Modell, RUP, Extreme Programming, Scrum etc.) - Anwendung von Vorgehensmodellen und deren spezifische Eigenschaften, - Planungstechniken und Checklisten zur Projektplanung - Werkzeuge und Hilfsmittel zum Projektmanagement - Verfolgung von Anforderungen von der Analyse bis zur Umsetzung - Änderungs- und Konfigurationsmanagement - Zeitmanagement und Ressourcenmanagement - Standards zum Projektmanagement - Aufwandsschätzung (Function Point Analyse und andere) - Metriken basierte Prozesssteuerung und Kontrolle.					
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS seminaristische Vorlesung und 2 SWS parallele Übung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen des Projektmanagements					
6	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung Schriftliche Klausur Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, i.a. erfolgreiche Durchführung eines Projektes					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Es ist Nachzuweisen, dass die vermittelten Vorgehensmethoden verstanden und exemplarisch umgesetzt werden konnten. bestandene Studienleistung Erläuterungen: Es ist Nachzuweisen, dass die vermittelten Vorgehensmethoden verstanden und exemplarisch umgesetzt werden konnten.					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx					

<b>Fortgeschrittenes Projektmanagement (PROJM)</b> <b>Advanced Project Management</b>	
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> Höhn, Reinhard; Höppner, Stephan, Das V-Modell XT, Grundlagen, Methodik und Anwendungen, Springer, jeweils aktuelle Ausgabe Wolf, Henning, Roock, Stefan, Lippert, Martin, eXtreme Programming: Eine Einführung mit Empfehlungen und Erfahrungen aus der Praxis, Dpunkt, jeweils aktuelle Ausgabe Pichler, Roman, Scrum - Agiles Projektmanagement erfolgreich einsetzen, Dpunkt. jeweils aktuelle Ausgabe, ISBN10 3898644782 Verstegen, Gerhard. Projektmanagement mit dem Rational Unified Process. Springer. Berlin. 2008. Ebel, Nadin. PRINCE2:2009 - für Projektmanagement mit Methode. Addison-Wesley. München. jeweils aktuelle Ausgabe. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute. jeweils aktuelle Ausgabe. Function Point Analyse Poensgen, Benjamin; Bock, Bertram. Die Function-Point-Analyse: Ein Praxishandbuch. dpunkt Verlag. 2005. Hindel, Bernd; Hörmann, Klaus; Müller, Markus; Schmied, Jürgen. Basiswissen Software-Projektmanagement. dpunkt.verlag. jeweils aktuelle Ausgabe

**Business-Etikette und Führungskompetenz (M-IS-WP10)**

<b>Business-Etikette und Führungskompetenz (BUET)</b>						
<b>Business-Etikette und Führungskompetenz</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-WP10	180h	6	SS: 1,2 WS: 1,2		Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Seminar		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Business-Etikette - Etiketteregeln und moderne Umgangsformen in verschiedenen Kommunikationssituationen beherrschen: - interkulturelle Besonderheiten in der Kommunikation kennen und bei beruflichen Kontakten mit Menschen aus verschiedenen Kulturen souverän auftreten können - Benimmregeln in der Rolle des Gastgebers und des Gastes im Unternehmen anwenden können - Regeln der Begrüßung, Vorstellung und Verabschiedung im beruflichen Miteinander anwenden können - geeignete Themen und Tabuthemen beim Smalltalk im Beruf kennen - Verhandlungen mit Kunden positiv und zielführend führen können - über Medien wie Telefon, Brief und E-Mail stilvoll Kontakt aufnehmen und positiv gestalten können - Geschäftsessen souverän absolvieren können <b>Führungskompetenz</b> - Rollen in Arbeitsteams, Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse kennen - Führungsstile, Führungsaufgaben und Führungsmethoden kennen und anwenden können - Teamsitzungen leiten können - Mitarbeitergespräche führen können					
3	<b>Inhalte</b> Business-Etikette - Begriffe Etikette und moderne Umgangsformen - Souveränes Auftreten im globalen beruflichen Umfeld - Kontaktaufnahme und -gestaltung in ausgewählten Face-to-Face-Situationen - Kontaktaufnahme und -gestaltung über Medien wie Telefon, Brief und E-Mail - Geschäftsessen: Gutes Benehmen am Tisch <b>Führungskompetenz</b> - Rollen in Arbeitsteams - Gruppenstrukturen - Gruppenprozesse - Führungsstile, Führungsaufgaben und Führungsmethoden - Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Teambesprechungen - Konstruktive Mitarbeitergespräche					
4	<b>Lehrform</b> Lehrveranstaltungen mit Videoprojektion und Tafel, Gruppenarbeit, Arbeitsblätter, Übungen, Rollenspiele, Vorträge					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Grundkenntnisse beruflicher Kommunikationsregeln					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Modulklausur oder Vortrag und erfolgreiche Teilnahme an Übungen					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Dipl.-Schau. Stasche					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Elisabeth Bonneau: Stilvoll zum Erfolg: Der moderne Business-Knigge, Hoffmann und Campe Kai Oppel und Stephan Kilian: Business-Knigge international, Haufe-Lexware Gerhard Meyer-Uhl und Elke Uhl-Vetter: Business-Etikette in Europa: Stilsicher auftreten, Umgangsformen beherrschen, Gabler Gerhard Maletzke: Interkulturelle Kommunikation, Westdeutscher Verlag Roger Fisher, William Ury und Bruce Patton: Das Harvard-Konzept - Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Campus Hartmut Laufer: Grundlagen erfolgreicher Mitarbeiterführung: Führungspersönlichkeit - Führungsmethoden - Führungsinstrumente, Gabal-Verlag Uwe Vigerschow, Björn Schneider und Ines Melrose: Soft Skills für IT-Führungskräfte und Projektleiter - Softwareentwickler führen und coachen, Hochleistungsteams aufbauen, dpunkt					

**Unternehmensführung / Controlling (M-IS-WP11)**

<b>Unternehmensführung / Controlling (UCON) Business Management</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-WP11	180h	6	SS: 2 WS: 1		Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 60h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 0h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Teilnehmer sollen die Voraussetzungen für nachhaltigen Unternehmenserfolg kennen, analysieren und beurteilen lernen. Dies umfasst die Entwicklungsschritte von der Vision zum Leitbild, den Einfluss von Unternehmenspolitik und Unternehmenskultur, die Herausbildung einer Corporate Identity und ihre Erneuerung in Change Prozessen und die Konzepte der Unternehmenssteuerung. Weiter werden die Studierenden ein Basisverständnis von Unternehmensstrategien entwickeln, zentrale Methoden zur strategischen Analyse und zur Strategieentwicklung kennen und anwenden lernen und Unternehmensprozesse der Strategieentwicklung und -implementierung verstehen. Studierende erleben den Bezugsrahmen wirtschaftlicher Entscheidungen und deren Bedeutung für das IT Management durch den Einsatz von kleinen Fallbeispielen, die zu präsentieren und diskutieren sind. Die Studierenden können Veränderungen am Markt durch geeignete Transformationen von Werteketten und Geschäftssystemen erkennen, analysieren und für die Unternehmensführung nutzen.					
3	<b>Inhalte</b> Einführung in das integrierte Managementmodell - Vision, Leitbild und Unternehmenspolitik - Unternehmensverfassung und Corporate Governance - Unternehmenskultur, Corporate Identity und Change Management - Konzepte der Unternehmenssteuerung - Grundlagen Unternehmensstrategien - Instrumente zur Strategischen Analyse - Instrumente zur Strategieentwicklung - Prozesse der Strategieentwicklung und Implementierung - Ausgewählte Probleme des operativen Managements)					
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur Mündliche Prüfung					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Modulprüfung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Vieweg					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (einzelne Abschnitte in Englisch) <b>Literatur:</b> Bleicher, Knut: Das Konzept Integriertes Management, 5. revidierte und erweiterte Auflage, Ffm./N.Y Stern, Joel M./John S. Shiely/Irwin Ross: Wertorientierte Unternehmensführung mit Added Value, Strategie, Umsetzung, Praxisbeispiele, München Kühn, R.; Grünig, R: Grundlagen der strategischen Planung, Bern Robbins, S. Organisation der Unternehmung, Pearson; 9. Aufl. München Becker, J., Knackstedt, R., Pfeiffer, D.: Wertschöpfungsnetzwerke, Physica Weiber, R. (Hrsg.): Handbuch Electronic Business, Gabler Moore, G. A.: Dealing with Darwin, John Wiley & Sons					

**Geschäftsprozessautomatisierung (M-IS-WP16)**

<b>Geschäftsprozessautomatisierung (BPA)</b> <b>Business Process Automation</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester bei Studienbeginn</b>		<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M-IS-WP16	180h	6	SS: 3 WS: 3		wechselnd	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung Übung		<b>Kontaktzeit Vorlesung</b> 30h	<b>Kontaktzeit Sonstige</b> 30h	<b>Selbststudium</b> 120h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 15 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden beherrschen die Modellierung von Geschäftsprozessen auf Basis der BPMN. Sie können Business Processes in Workflows überführen und dabei entsprechend detaillieren sowie technische Details ergänzen. Die Workflows können sie für die Automatisierung vorbereiten. Sie haben exemplarisch gelernt, Workflows in Unternehmensarchitekturen zu integrieren und innerhalb von Execution Engines zu automatisieren.					
3	<b>Inhalte</b> - Vorgehen bei der Modellierung von Geschäftsprozessen - BPMN als Notation für die Modellierung von Geschäftsprozessen - Frameworks, Werkzeuge und Vorgehensmodelle zur Modellierung von Geschäftsprozessen - Technologien und Lösungsmuster für die Integration - Praxisbeispiel und eigene Anwendung anhand von ausgewählten Technologien und am Beispiel von Activiti - BPMN Kompensation (Effekte einer Aktionen ungeschehen machen) und Transaktion (zur Sicherstellung konsistenter Ergebnisse) in Activiti - Anforderungen und Umsetzungsmöglichkeiten von Prozessinformationssystemen					
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende Übung/Praxis					
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung Hausarbeit Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, zumeist ein Praxisprojekt					
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> bestandene Prüfungsleistung Erläuterungen: Bestandene Prüfungsleistung					
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.					
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. rer. nat. Marx					
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Englisch (Übungen und Praxis in Deutsch) <b>Literatur:</b> Freund, Jakob; Rücker, Bernd, Praxishandbuch BPMN 2.0, Hanser Fachbuch, jeweils aktuelle Auflage Allweyer, Thomas, BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung, Books on Demand, 2009 Lessen, Tammo van; Lübke, Daniel; Nitzsche, Jörg, Geschäftsprozesse automatisieren mit BPEL, Dpunkt Verlag, 2011 EABPM. Business Process Management Common Body of Knowledge (CBOK), Schmidt Dr. Goetz Verlag, jeweils aktuelle Auflage					