

# Algorithmen und Datenstrukturen I (5100020)

<b>Englischer Titel</b>	Algorithms and Data Structures I					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank Deinzer	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Frank Deinzer, Markus Ebner					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		1	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	ME/OE		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden entwickeln zu Beginn ihrer Ausbildung ein Verständnis für Stilistik und Ästhetik der Programmierung.          Die Studierenden verstehen die grundlegenden Techniken zur algorithmischen Problemlösung.          Die Studierenden generalisieren die angemessene Anwendung wichtiger Techniken zur Beherrschung komplexer Systeme.          Die Studierenden wenden die Konzepte in den Bereichen Rekursion und Abstraktion an.          Die Studierenden wenden Standardlösungstechniken zur Bearbeitung algorithmischer Fragestellungen an.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Theoretische Themenbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekursion: endrekursiv/nicht endrekursiv, lineare Rekursion/Baumrekursion</li> <li>• Komplexität: O-Notation, Laufzeitkomplexität, Speicherkomplexität</li> <li>• Funktionen höherer Ordnung</li> <li>• (Anonyme) Lambda-Funktionen</li> <li>• Abstraktionsmechanismen: Prozedurale Abstraktion, Abstraktion mit Daten</li> <li>• Darstellung komplexer Datenstrukturen</li> <li>• Sortieren und Suchen</li> </ul> <p>Praktische Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerische Algorithmen</li> <li>• Algorithmen auf Listen</li> <li>• Algorithmen auf Bäumen</li> <li>• Algorithmen auf Feldern</li> <li>• Algorithmen auf symbolischen Daten</li> <li>• Algorithmen auf Strings</li> <li>• Algorithmen auf Mengen</li> <li>• Algorithmen auf Warteschlangen</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Abelson, Sussman: Struktur und Interpretation von Computerprogrammen. Springer Verlag, 4. Auflage, 2001</p> <p>Wagenknecht: Programmierparadigmen: Eine Einführung auf der Grundlage von Scheme. Vieweg+Teubner, 1. Auflage, 2004</p>					

# Programmieren I (5100130)

<b>Englischer Titel</b>	Programming I					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Steffen Heinzl	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Sebastian Biedermann, Prof. Dr. Daniel Kulesz					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		1	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Jedes Semester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	bZv					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden lernen aus dem Kanon der Grundlagen der Informatik die prozedurale Programmierung kennen sowie einführend auch Grundzüge der Objektorientierung.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage eigenständig eine Lösungsstrategie zum Schreiben kleiner prozeduraler und objektorientierter Java-Programme nach einer vorgegebenen Entwurfsidee zu entwickeln und diese umzusetzen.</li> <li>- Um diese Lösungsstrategien umzusetzen, lernen die Studenten zunächst, wie man an einfache mathematische, technische und wirtschaftliche Problemstellungen herangeht (Analyse) und wie man einfache Probleme strukturiert.</li> <li>- Für die Umsetzung lernen Studenten am Beispiel der Programmiersprache Java, wie man mit analytischem und konzeptionellem Denken die Problemstellungen zerlegt und löst.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objektorientierung (Einführung)</li> <li>- Elementare Sprachkonstrukte (Ausdrücke, primitive Variablen, Zuweisungen)</li> <li>- Essenzielle (Steuer-) Anweisungen (Bedingte Anweisungen, Verzweigungen, kopf- und fußgesteuerte Schleifen)</li> <li>- Methoden, Rekursion, Arrays, Komplexe Datentypen</li> <li>- Klassen, Objekte, (Instanz-)Methoden, Sichtbarkeit</li> <li>- Mehrdimensionale Arrays, Verhalten von Referenztypen, String-Methoden, Garbage Collector</li> <li>- einfach und doppelt verkettete Listen, Binärbäume, Traversieren von Bäumen</li> <li>- Packages, implizite Vererbung, Relationen am Beispiel von equals</li> <li>- DRY-Prinzip, Tell, don't ask-Prinzip</li> <li>- fakultativ: Bitweise Operatoren, erster Teil Exceptions</li> <li>- Eingesetzte IDE: Eclipse</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Goll, Joachim, Heinisch, Cornelia: Java als erste Programmiersprache; Grundkurs für Hochschulen; Springer Vieweg; 8., überarb. Aufl. 2016</li> <li>- Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel: Das Standardwerk für Programmierer, Rheinwerk Computing; 16. Edition, 2021</li> <li>- Reinhard Schiedermeier: Programmieren mit Java (Pearson Studium - IT), 2010</li> </ul>					

# Algebra (5100350)

<b>Englischer Titel</b>	Algebra					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Walter Schneller	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Walter Schneller, Prof. Dr. Dietlind Gnuschke-Hauschild, Prof. Dr. Andreas Keller					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		1	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Mathematisch-naturwissenschaftl. Grundlagen: Die Studierenden lernen erste Grundlagen der Mathematik kennen, die für die Informatik relevant sind.</p> <p>Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien: Durch Lösen von mathematischen Aufgaben wird die Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien geschult.</p> <p>Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken: Durch Lösen von mathematischen Aufgaben wird die Fähigkeit zum logischen Denken geschult.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Vektoren, Skalarprodukt, Rechnen mit Matrizen, inverse Matrizen, lineare Unabhängigkeit, Dimension, lineare Abbildung.</p> <p>Lineare Algebra 2: Spur und Determinante, (reelle) Eigenwerte, Eigenvektoren.</p> <p>Zahlentheorie: Modulo-Rechnung, erweiterter Euklidischer Algorithmus, Satz von Euler-Fermat, RSA-Verschlüsselungsverfahren.</p>					

**Literatur**

Bartholomé, Andreas; Rung, Josef; Kern, Hans: Zahlentheorie für Einsteiger; Vieweg + Teubner, Wiesbaden  
Beutelspacher, Albrecht; Zschiegner, Marc-Alexander: Diskrete Mathematik für Einsteiger; Vieweg + Teubner, Wiesbaden  
Gramlich, Günter: Lineare Algebra – Eine Einführung; Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag  
Hartmann, Peter: Mathematik für Informatiker; Vieweg + Teubner, Wiesbaden  
Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 und 2; Vieweg + Teubner; Wiesbaden  
Pommersheim, James E.; Marks, Tim K.; Flapan, Erica L.: Number Theory: A Lively Introduction with Proofs, Applications, and Stories; John Wiley & Sons  
Schubert, Matthias: Mathematik für Informatiker; Vieweg + Teubner, Wiesbaden  
Strang, Gilbert: Lineare Algebra; Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York

# Grundlagen der Technischen Informatik (5100720)

<b>Englischer Titel</b>	Basics of Computer Engineering					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer, Markus Ebner					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	1		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse über den Aufbau und die Organisation digitaler Rechensysteme moderner Computersysteme, sowie über die Meilensteine der Entwicklung der IT-Systeme.          Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technische Realisierungsformen von Schaltungen zu erläutern,</li> <li>- eine formale und programmiersprachliche Schaltungsbeschreibung zu implementieren,</li> <li>- basierend auf dem Verständnis für Aufbau und Funktion aller wichtigen Grundschaltungen und Rechenwerke, unbekannte Schaltungen zu analysieren,</li> <li>- mit Hilfe von Kostenfunktionen Schaltungen zu bewerten,</li> <li>- einfache eigene Schaltungen zu entwickeln.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologische Grundlagen (passive und aktive Bauelemente)</li> <li>- Boole'sche Algebra (Axiome und Gesetze) und Schaltalgebra</li> <li>- Zahlendarstellung in digitalen Systemen</li> <li>- Grundlegende Schaltnetze (Symbole und Darstellung)</li> <li>- Minimierung Boole'scher Funktionen (Karnaugh-Veitch-Diagramm, Verfahren nach Quine und McCluskey)</li> <li>- Kombinatorische Schaltungen: Encoder, Decoder, Multiplexer, Demultiplexer</li> <li>- Schaltnetzentwurf und -analyse</li> <li>- Laufzeiteffekte (Hazards)</li> <li>- Programmierbare Logikbausteine (PLDs: PROM, PAL, PLA und FPGA)</li> <li>- Speicherglieder (Typen von Flip-Flops)</li> <li>- Sequentielle Schaltungen: Zähler, Speicher, Schieberegister</li> <li>- Endliche Automaten (FSM) und Realisierung durch Schaltwerke (Mealy, Moore)</li> <li>- Schaltwerkssynthese und -analyse</li> <li>- Steuerwerksentwurf</li> <li>- Schaltungen zur Realisierung arithmetisch logischer Funktionen</li> <li>- Einführung in Entwurf von Schaltungen mit VHDL</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik1 , Springer, 2004</li> <li>- D. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser, 2007</li> <li>- K. Fricke: Digitaltechnik, Vieweg &amp; Teubner 2009</li> <li>- J. Hennessy, D. Patterson: Computer Organisation and Design, Morgan Kaufmann, 2011</li> <li>- B. Becker, R. Drechsler, P. Molitor: Technische Informatik, Pearson Studium, 2005</li> <li>- L. Borucki: Digitaltechnik, Teubner 2000</li> <li>- R. Woitowitz, K. Urbanski: Digitaltechnik, Springer, 2011</li> <li>- Beuth: Digitaltechnik, Vogel, 2006</li> <li>- U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer 2010</li> <li>- D. Möller: Rechnerstrukturen – Grundlagen der Technischen Informatik, Springer, 2002</li> </ul>					

# English for IT (5100920)

<b>Englischer Titel</b>	English for IT					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Graeme Dunphy	
<b>Dozent(in)</b>	Beate Wassermann, Andrea Kreiner-Wegener					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>		1	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Students have English language skills so that they can work or study in an English speaking country without major language difficulties.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	technical vocabulary; reading, understanding and working on technical texts (e.g. project descriptions, excerpts from computing magazines, authentic technical reading material); listening comprehension (authentic recordings on computer-related topics) oral communication skills (e.g. telephoning, presentations, discussions, negotiations, meetings); written communication (esp. emails)					
<b>Literatur</b>	lecture script, prescribed readings, listening materials					

# Datenbanken (5101620)

<b>Englischer Titel</b>	Databases					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank-Michael Schleif	
<b>Dozent(in)</b>	Michael Rott					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		1	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden haben grundlegende Datenbank-Konzepte wie das relationale Datenmodell und die Relationen-Algebra verstanden.</p> <p>Sie sind mit Hilfe der vermittelten Modellierungs- und SQL-Kenntnisse in der Lage, Datenbank-Lösungen zu entwerfen und praktisch umzusetzen.</p> <p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der spezifischen Anforderungen an die Datenhaltung in mehrschichtigen Software-Architekturen, insbesondere Web-Anwendungen. Sie haben einen Überblick über Datenbank-Technologien für Performance und Skalierbarkeit.</p> <p>Fundierte fachliche Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Informatik: Vermittlung des Begriffes der Persistenz von Daten; Implementierung der Persistenz mit und ohne Hilfe eines RDBMS</li> <li>- Fachspezifische Vertiefungen: Vermittlung von Techniken zur Datenmodellierung und Datenhaltung</li> </ul> <p>Problemlösungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung technischer Problemstellungen: Konzeptionelle Datenmodelle werden in logische und physische Modelle transformiert und normalisiert, um Daten strukturiert und performant verwalten zu können</li> <li>- Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien: Auf Basis der Analyse fachlicher Informationsbedarfe werden datenbank-basierte Lösungskonzepte erarbeitet</li> <li>- Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete: Die Funktionsweise der Schnittstelle zwischen Programmierung und Datenbanken wird anhand von JDBC vermittelt. Die Verbindung der Entwicklung von Datenbanken zum Software-Engineering wird u. a. über ERM-Modelle hergestellt.</li> </ul> <p>Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken: Durch strukturierte Analyse müssen aus fachlichen Anforderungen für Informationsbedarfe konzeptionelle Modelle entwickelt werden. Hierbei sind logische Vorgehensweisen und analytische Fähigkeiten Voraussetzung bzw. Lerngegenstand.</li> </ul> <p>Praxiserfahrung und Berufsbefähigung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen: Die Konzeption, die Implementierung und die Nutzung von kleinen und großen Datenbanken sind Bestandteil praktischer jeder IT-Anwendung.</li> </ul> <p>Wissenschaftliche Arbeitsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen: Analyse von Diskurswelten und Modellierung als Entity-Relationship-Modell; Analyse von komplexen Informationsbedarfen und Umsetzung in formale Abfragesprachen</li> </ul>					

<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persistente Datenhaltung</li> <li>- Anforderungen an Datenbanksysteme</li> </ul> <p>Relationales Datenmodell (*)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relationen und relationale Algebra</li> <li>- Integritätsbedingungen</li> <li>- Normalisierung</li> </ul> <p>Datenbankentwurf (*)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konzeptionelle Datenmodellierung</li> <li>- logische Datenmodellierung</li> <li>- Normalformen</li> </ul> <p>SQL (*)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen DDL, DML</li> <li>- Einfache und komplexe SQL-Anfragen</li> <li>- Anfrageverarbeitung</li> </ul> <p>Transaktionsverarbeitung</p> <p>Datenbanken in mehrschichtigen Architekturen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Performance und Skalierbarkeit</li> <li>- Nicht-relationale Datenbanken (NoSQL)</li> </ul> <p>* Schwerpunktthema</p>
<b>Literatur</b>	<p>Piepmeyer, Lothar: Grundkurs Datenbank-systeme; 1. Aufl.; Hanser; München, 2011</p> <p>Heuer, Andreas; Saake, Gunter: Datenbanken - Konzepte und Sprachen; 5. Aufl.; MITP-Verlag; Bonn, 2013</p>



# Programmieren II (5000220,5100220)

<b>Englischer Titel</b>	Programming II					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Steffen Heinzl	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Steffen Heinzl, M. Sc. Tobias Fertig, Olaf Christen					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		2	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	bZv					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzepte der objektorientierten Programmierung anzuwenden</li> <li>- eigenständig eine Lösungsstrategie zum Schreiben objektorientierter Java-Programme umzusetzen</li> <li>- Teillösungen von größeren Programmen/Problemstellungen zu implementieren</li> <li>- Probleme in mehrere Teilprobleme zu strukturieren</li> <li>- Tests für Softwaresysteme zu implementieren</li> <li>- Polymorphie bei Methoden und Typen zu verstehen und einzusetzen</li> <li>- Klassenbibliotheken zur Erweiterung von Programmen einzusetzen</li> <li>- erste Design Patterns zu verstehen</li> </ul>					

**Inhalte des Moduls**

Im Modul Programmieren II geht es darum, die objektorientierte Programmierung (in der Programmiersprache Java) zu erlernen. Um größere Informationssysteme zu strukturieren, ist es wichtig zu lernen, wie diese aufgebaut, designed und getestet werden können.

Dieser Kurs besteht aus 13 Lektionen, die aus Lernvideos, den dazugehörigen Übungen, den Power-Point-Folien zu den Videos und zum Stoff passenden Quizzen bestehen.

Die Lernvideos sind so strukturiert, dass die Studierenden zunächst mit Tests konfrontiert werden und danach nach und nach Objektorientierung und deren Anwendung erlernen. Der begleitende Seminaristische Unterricht dient dem Stellen von Fragen und der Vertiefung des Stoffs.

Die Übungen sind der mit Abstand wichtigste Bestandteil des Kurses. Durch das eigenständige Lösen von Problemstellungen erlernen die Studierenden die objektorientierte Programmierung. Die Übungstermine helfen, indem Studierenden dort vom Dozenten Denkanstöße gegeben werden, wenn ein Studierender bei Aufgaben nicht weiterkommt, und die Qualität von Lösungen besprochen und verbessert werden. Die Übungen gehören in der Regel zu den vorherigen Lernvideos und greifen deren Inhalte auf.

Zu jeder Lektion gibt es ein Quiz, das durch einfache Fragen den Studierenden eine Überprüfungsmöglichkeit gibt, ob sie den behandelten Stoff wissen bzw. verstehen.

Inhalte:

Unit Tests (JUnit 5)  
Dependency Management (Maven)  
Vererbung (Spezialisierung, Generalisierung)  
Enumerations  
Abstrakte Klassen, Interfaces, Komposition  
Exceptions  
Streams  
Generics  
Collections, Assoziative Arrays (Maps)  
Geschachtelte Klassen (static nested, inner, local, anonymous classes)  
Lambda-Ausdrücke  
Threads  
Design Patterns: Builder, Decorator, Visitor  
Fluent Interfaces

IDE: Eclipse

Die Inhalte und erworbenen Kompetenzen dieses Moduls erleichtern die Module Programmieren 3 und das Programmierprojekt deutlich und sind nützlich für

- Mathematische SW in der Informatik
- Algorithmen und Datenstrukturen 2
- Betriebssysteme
- Parallele und verteilte Systeme
- Datenbanken 2

**Literatur**

- R. Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson 2010
- R. Schiedermeier: Programmieren mit Java II, Pearson 2013
- J. Bloch: Effective Java, 3rd Edition, Addison Wesley, 2017

# Analysis (5100360)

<b>Englischer Titel</b>	Analysis					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Dietlind Gnuschke-Hauschild		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Dietlind Gnuschke-Hauschild, Prof. Dr. Andreas Keller					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	2		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Sommersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Mathematisch-naturwissenschaftl. Grundlagen: Die Studierenden lernen weitere Grundlagen der Mathematik kennen, die für die Informatik relevant sind.</p> <p>Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien: Durch Lösen von mathematischen Aufgaben wird die Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien geschult.</p> <p>Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken: Durch Lösen von mathematischen Aufgaben wird die Fähigkeit zum logischen Denken geschult.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Reelle Zahlen Grenzwert und Stetigkeit Differentialrechnung und Integralrechnung in einer Variablen Trigonometrische Funktionen, Komplexe Zahlen Differentialgleichungen (inkl. lineare DGLn mit konstanten Koeffizienten)					
<b>Literatur</b>	Brill, Manfred: Mathematik für Informatiker; Hanser Verlag; München/Wien Hartmann, Peter: Mathematik für Informatiker; Vieweg + Teubner, Wiesbaden Oberguggenberger, Michael; Ostermann, Alexander: Analysis für Informatiker; Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 und 2; Vieweg + Teubner; Wiesbaden Schubert, Matthias: Mathematik für Informatiker, Vieweg + Teubner, Wiesbaden					

# Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (5100620)

<b>Englischer Titel</b>	Basics of Business Administration					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Eva Wedlich	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Eva Wedlich					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		2	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre kennen und können diese wiederholen. Im Bereich der Betriebswirtschaftslehre können insbesondere die konstitutive Entscheidungen eines Unternehmens nachvollzogen und die betriebswirtschaftliche Funktionen analysiert werden. Die Studierenden können ökonomische Zusammenhänge nachvollziehen und konstruieren. Die Studierenden sind in der Lage wirtschaftswissenschaftliche Texte (u.a. auch aus Wirtschaftszeitungen) zu verstehen und richtig zu interpretieren.</p>					

<p><b>Inhalte des Moduls</b></p>	<p>Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Betrieb</li> <li>- Die betriebswirtschaftlichen Produktionsfaktoren</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Ziele</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> </ul> <p>Konstitutive Entscheidungen eines Betriebes:</p> <p>Standortwahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Standortproblem</li> <li>- Standortfaktoren</li> <li>- Wirtschaftsstandort Deutschland</li> </ul> <p>Rechtsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personenunternehmen</li> <li>- Kapitalgesellschaften</li> <li>- Mischformen</li> </ul> <p>Betriebswirtschaftliche Funktionen:</p> <p>Beschaffung/Einkauf</p> <p>Lagerhaltung</p> <p>Produktion</p> <p>Vertrieb und Absatz</p> <p>Kostenrechnung</p> <p>Finanzbuchhaltung</p>
<p><b>Literatur</b></p>	<p>Balderjahn, I.; Specht, G.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Auflage., Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2020  Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre; 16. Auflage; Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2021  Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 27. Auflage; Vahlen; München, 2020</p>

# Software Engineering I (5101510)

<b>Englischer Titel</b>	Software Engineering I					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Isabel John	
<b>Dozent(in)</b>	M. Sc. Tobias Fertig, Prof. Dr. Daniel Kulesz					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		2	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie wissen wie das Software Engineering entstanden ist und wo es einzuordnen ist.</li> <li>- Sie können besondere Eigenschaften von Software erörtern, durch die sich Software von anderen Produkten unterscheidet.</li> <li>- Sie können Anforderungen in Kundengesprächen erheben, modellieren und strukturiert spezifizieren.</li> <li>- Sie können Software-Architekturen mittels einfacher UML-Diagramme konzipieren.</li> <li>- Sie kennen wichtige Prinzipien der Implementierung und können die anwenden.</li> <li>- Sie können Black-Box- und Glass-Box-Tests von Software planen und durchführen.</li> <li>- Sie kennen Unterkategorien der Software-Qualität und verstehen die damit verbundenen Implikationen.</li> <li>- Sie sind mit grundsätzlichen Qualitätssicherungsansätzen für Software vertraut und können Technische Reviews von traditionellen Spezifikationen durchführen.</li> <li>- Sie verstehen die Probleme der Integration von Software-Bausteinen und können rudimentäre Operationen des Konfigurationsverwaltungswerkzeugs git durchführen (clone, pull, commit, push, checkout).</li> <li>- Die Studierenden sind mit der Bedeutung der Ethik und ethischen Dilemmata, Nachhaltigkeitsaspekten sowie Anforderungen an die Systemsicherheit in Software-Projekten vertraut und können diese praktisch berücksichtigen.</li> <li>- Die Studierenden sind mit grundsätzlichen Datenschutzvorgaben vertraut und berücksichtigen dadurch Aspekte des Datenschutzes und der digitalen Souveränität in Softwareprojekten mit einem angemessenen Stellenwert.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>- Die Disziplin der Software Engineering gehört in den Teilbereich der Praktischen Informatik und behandelt die ingenieurmäßige Entwicklung von Software.</p> <p>Nach einer historischen Betrachtung und der Beschäftigung mit grundlegenden Eigenschaften von Software vermittelt das Modul einen Überblick über alle grundlegenden Aktivitäten im Software Engineering. Dabei werden folgende Aktivitäten des Software-Lebenslaufs mitsamt den zugehörigen konkreten Techniken (wie etwa UML) und Werkzeugen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse</li> <li>- Spezifikation</li> <li>- Entwurf (rudimentär)</li> <li>- Implementierung</li> <li>- Test</li> <li>- Integration (rudimentär)</li> </ul> <p>Neben diesen Kernaktivitäten werden folgende damit zusammenhängende Themen betrachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung</li> <li>- Kosten und Nutzen</li> <li>- Software-Qualität</li> <li>- Qualitätssicherung und Prüfung</li> <li>- Konfigurationsverwaltung (rudimentär)</li> <li>- Sicherheit und Datenschutz</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Ludewig, J. und Lichter, H.: Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse Techniken, 3. Auflage, 2013</p> <p>Sommerville, Ian: Software Engineering. Pearson, 2018</p> <p>Oestereich, Bernd: Analyse und Design mit der UML 2.5 /UML 2.5.1; Oldenbourg; München, 2013/2020</p> <p>Rupp, Chris: UML glasklar; Hanser; München, 2012</p> <p>McLaughlin: Objektorientierte Analyse und Design von Kopf bis Fuß , OReilly, 2017</p>					

# Rechnerarchitektur (5101820)

<b>Englischer Titel</b>	Computer Architecture					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer, Markus Ebner					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	2		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Sommersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erlangen ein Verständnis vom Aufbau und der Arbeitsweise von Rechenanlagen und der Arbeitsweise verschiedener Rechnerarchitekturen. Dazu kommen grundsätzliche Kenntnisse im Bereich Embedded Systems.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundkomponenten einfacher Rechner darzustellen,</li> <li>- verschiedene Realisierungsformen komplexer Schaltungen zu erläutern,</li> <li>- relevante Speichertechnologien zu beschreiben,</li> <li>- Aufbau und Programmierung von Prozessoren zu analysieren,</li> <li>- einfache Assemblerprogramme zu implementieren und dabei spezifische Eigenschaften eines Rechners bei der Programmierung zu berücksichtigen,</li> <li>- Leistungsfähigkeit von Rechnern zu bewerten,</li> <li>- Teilkomponenten eines einfachen Rechners zu entwerfen.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historische Entwicklung</li> <li>- Rechnerklassifikationen (Flynn, Händler, Giloi)</li> <li>- Rechnerarithmetik (Darstellung von Zeichen und Zahlen, IEEE 745, Grundrechenarten, Booth Algorithmus)</li> <li>- Mikrorechnerkern mit Steuer- und Rechenwerk (Pipelinekonzept, Abhängigkeiten und deren Auflösung, Scoreboard, Tomasulo)</li> <li>- Maschinenbefehle (ISA, Adressierungsarten, Assemblerprogrammierung)</li> <li>- x86 Assembler (nasm, Linux/Ubuntu)</li> <li>- RISC / CISC Konzepte (Ressourcenkonflikte, µProgrammierung)</li> <li>- Speicher (Aufbau DRAM, SRAM, Caches, Kohärenzprotokolle)</li> <li>- I/O und Peripherie (Externe Speicher, Busse)</li> <li>- Parallelrechner und Multithreading</li> <li>- Leistungsbewertung (Grundbegriffe, Benchmarks)</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. Hennessy, D. Patterson: Computer Architecture, A Quantitative Approach</li> <li>- J. Hennessy, D. Patterson: Computer Organization and Design</li> <li>- U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren</li> <li>- A. Tanenbaum: Structured Computer Organisation</li> <li>- W. Coy: Aufbau und Arbeitsweise von Rechenanlagen</li> <li>- P. Hermann: Rechnerarchitektur</li> <li>- H. Bähring: Mikrorechner-Systeme</li> <li>- C. Mörtin: Einführung in die Rechnerarchitekturen</li> <li>- H. Malz: Rechnerarchitektur</li> <li>- W. Oberschelp, G. Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen</li> <li>- B. Bundschuh, P. Sokolowsky: Rechnerstrukturen und Rechnerarchitekturen</li> </ul>					

# Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul (99xxxxx)

<b>Englischer Titel</b>	General Compulsory Elective Module					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Karl Liebstückel	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Karl Liebstückel					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		2	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	i. d. R. keine; Ausnahmen werden durch die Fakultät Angewandte Natur- und Geisteswissenschaften festgelegt und bekanntgegeben.					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die fachspezifischen Lernziele sind abhängig von den jeweils ausgewählten AWPf. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben zudem Wissen und Kompetenzen, die nicht fachspezifisch sind, aber für das angestrebte Berufsziel bedeutsam sein können wie beispielsweise spezielle Kenntnisse bei Fremdsprachen, in naturwissenschaftlichen oder auch in sozialwissenschaftlichen Gebieten</li> <li>• analysieren unterschiedlichste Fragestellungen</li> <li>• ordnen das fachspezifische Wissen in einen interdisziplinären Zusammenhang ein</li> <li>• übertragen das Gelernte auf die aktuelle Ausbildung</li> <li>• haben ihre Schlüsselkompetenzen und ggf. Fremdsprachenkompetenzen erweitert, wodurch die Persönlichkeitsbildung unterstützt wird, auch in interkultureller Hinsicht</li> <li>• sind sich ihrer Verantwortung in persönlicher, gesellschaftlicher und ethischer Hinsicht bewusst.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Fächerangebot der FANG aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachen</li> <li>• Kulturwissenschaften</li> <li>• Naturwissenschaften und Technik</li> <li>• Politik, Recht und Wirtschaft</li> <li>• Pädagogik, Psychologie und Sozialwissenschaften</li> <li>• Soft Skills</li> <li>• Kreativität und Kunst.</li> </ul> <p>Ausgeschlossen aus dem Angebotskatalog der FANG sind Veranstaltungen, deren Inhalte bereits Bestandteile oder fachlich verwandt mit Teilen anderer Module des Studiengangs sind. Die entsprechenden Veranstaltungen sind im Fächerkatalog der FANG mit einem Sperrvermerk versehen. Die Inhalte der einzelnen AWPfs sind auf der fakultätseigenen Homepage der FANG veröffentlicht. <a href="https://fang.fhws.de/fakultaet/awpf/">https://fang.fhws.de/fakultaet/awpf/</a></p>					
<b>Literatur</b>	je nach gewählten AWPfs					



# Software industry, education and economy in India (5003031)

<b>Englischer Titel</b>	Software industry, education and economy in India					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Isabel John		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Isabel John					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>	3		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Portfolio		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Gute Englisch-Kenntnisse					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erinnern grundlegende Fakten über das Land Indien und seine Bedeutung in der Informationstechnologie.</p> <p>Die Studierenden analysieren und bewerten Unterschiede zwischen Deutschland und Indien.</p> <p>Die Studierenden benutzen einen bild-orientierten freien Vortragsstil bei den Präsentationen.</p> <p>Die Studierenden wenden grundlegende Kommunikationstechniken im inter-kulturellen Bereich am Beispiel Indien an.</p> <p>Die Studierenden demonstrieren erfolgreiche Zusammenarbeit mit Studierenden der Partnerhochschule im Rahmen eines technischen Projektes.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Einführung in das Land Indien und unsere Partnerhochschule Christ University in Bangalore</p> <p>Auswahl der Themen für die inter-kulturellen Präsentationen (z.B. Politik, Religion, IT-Industrie) in Vorbereitung auf die Exkursion.</p> <p>Vorstellung von Methoden zur Entwicklung von Präsentationen hinsichtlich Themenauswahl, Gliederung und Foliengestaltung.</p> <p>Einführung in das Thema für die gemeinsamen Projekte mit den Studierenden der Christ University, die ab Oktober in Kleingruppen bearbeitet werden.</p> <p>Aufgrund der Pandemiesituation findet das IGP in diesem Semester als Online-Austausch statt. Die Studierenden von FHWS und Christ arbeiten online und Remote zusammen, es wird über Online Meetings, Chats etc ein möglichst enger Austausch ermöglicht. Es findet keine Exkursion statt.</p>					
<b>Literatur</b>	Wird im Seminar in Abhängigkeit von den Themen bekannt gegeben.					

# Programmieren III (5100230)

<b>Englischer Titel</b>	Programming III					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Peter Braun		
<b>Dozent(in)</b>	Daniel Knogl, Maximilian Fischer					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	3		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Portfolio		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen der Grundlagen von C++</li> <li>- Erlernen der Grundlagen von JavaScript/TypeScript</li> <li>- Fähigkeit zur Entwicklung einer komponenten-orientierten Webanwendung mittels gängiger Frontend Webframeworks</li> <li>- Fähigkeit zur Entwicklung einer serverseitigen API</li> <li>- Kennen und Anwenden von professionellem und sauberem Code</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>In diesem Modul werden die Studierenden selbstständig eine Full-Stack Web-Anwendung anhand der Vorlesungsinhalte entwickeln. Dabei soll jede Woche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der eingereichte Code der vorherigen Woche gereviewed und bewertet werden.</li> <li>- Die Aufgaben der aktuellen Woche via Git committed und getagged werden.</li> </ul> <p>Die Bewertung erfolgt durch aktive Teilnahme am Review (Text und Ranking) und durch den abgelieferten Code.</p> <p>Folgende Inhalte werden den Studierenden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C++ Grundlagen, CMake, Objektorientierte Programmierung, Memory Management, Zeiger und Referenzen, Templates, Lambdas, Exceptions, Standard Library Container, Clean Code und Refactoring</li> <li>- JavaScript, TypeScript, HTML, CSS, SASS, NPM</li> <li>- Einführung in Web-Anwendungen</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The C++ Programming Language by Stroustrup, Bjarne 4th Ed., Addison Wesley, B. Stroustrup</li> <li>- Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Prentice Hall, R.C. Martin</li> <li>- JavaScript - Das umfassende Handbuch, Philip Ackermann</li> <li>- Angular for Enterprise-Ready Web Applications, Doguhan Luca</li> </ul>					

# Grundlagen der Theoretischen Informatik (5101010)

<b>Englischer Titel</b>	Basics of Theoretical Computer Science					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank Deinzer	
<b>Dozent(in)</b>	M. Sc. Toni Fetzer					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		3	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte im Bereich der theoretischen Informatik. Die Studierende verstehen die Konzepte der formalen Sprachen, Automatentheorie, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie.</p> <p>Die Studierenden wenden die erworbenen Fertigkeiten zum abstrakten und theoretischen Denken an. Die behandelten Themen sind von hohem Abstraktionsgrad und fördern somit die Fähigkeit zum abstrakten und theoretischen Denken.</p> <p>Die Studierenden setzen die theoretischer Konzepte in praktische Lösungen um.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Automatentheorie und formale Sprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automaten</li> <li>• Reguläre Sprachen</li> <li>• Kontextfreie Sprachen</li> <li>• Kontextsensitive Sprachen</li> <li>• Allgemeine Chomsky Grammatik</li> </ul> <p>Berechenbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turing-Maschinen, nichtdeterministische Turing-Maschinen</li> <li>• Programmiersprachliche Berechnungsmodelle: GOTO-Programme, WHILE-Programme, LOOP-Programme</li> <li>• Mathematische Berechnungsmodelle: primitive Rekursion, -Rekursion</li> <li>• Halteproblem, Unentscheidbarkeit, Reduzierbarkeit</li> </ul> <p>Komplexitätstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexitätsklassen: P und NP</li> <li>• NP-Vollständigkeit</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurz gefasst; 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2008</p> <p>John E. Hopcroft , Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexität, 2. Auflage, Addison-Wesley Longman Verlag</p> <p>Ingo Wegener: Theoretische Informatik - eine algorithmenorientierte Einführung, 3. Auflage, Teubner</p>					

# Algorithmen und Datenstrukturen II (5101110)

<b>Englischer Titel</b>	Algorithms and Data Structures II					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Sebastian Biedermann	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Sebastian Biedermann					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		3	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Anwendbare Programmierkenntnisse auch Programmieren I					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Datenstrukturen benennen und bzgl. ihrer Leistungsmerkmale charakterisieren können.  Speziellere Suchverfahren und graph-/baumbasierte Algorithmen benennen, einsetzen und bzgl. ihrer Leistung und Anwendbarkeit charakterisieren können  Für vorgegebene Anwendungsfälle geeignete Datenstrukturen und Algorithmen finden, analysieren und bewerten können  Algorithmen entwickeln und implementieren können  Kenntnis des Umfangs und Befähigung zum Einsatz typischer Funktionsbibliotheken für Algorithmen in Programmiersprachen  Praktische Erfahrungen beim Einsatz von Algorithmen mit Java sammeln.</p> <p>Fundierte fachliche Kenntnisse:  - Die Studierenden lernen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen kennen.  Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung technischer Problemstellungen:  - Die Studierenden lernen, wie sie für vorgegebene Anwendungsfälle geeignete Datenstrukturen und Algorithmen finden und bzgl. ihrer Leistung analysieren.  Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien:  - Die Studierenden lernen, für praktische Problemstellungen algorithmische Lösungen zu entwickeln und vorhandene Algorithmen einzusetzen  Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete:  - Im Rahmen von Übungen und Kleinstprojekten setzen die Studierenden die erarbeiteten Grundlagen in verschiedenen Anwendungsbereichen ein.  Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen:  - Anhand praktischer Beispiele werden die Einsatzszenarien für verschiedene Algorithmen erarbeitet</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Veranstaltung behandelt verschiedene komplexere Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik in Theorie und praktischer Anwendung. Zur Implementierung der Lösungen wird Java eingesetzt.</p> <p>Es werden exemplarisch die folgenden Themenschwerpunkte in Theorie und Praxis behandelt:  - Algorithmusbegriff, Datentypen und Datenstrukturen  - Arten und Eigenschaften von Algorithmen: Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Komplexität, Korrektheit  - Stacks, Queues, Heaps, Listen, Bäume, Such- und Sortierverfahren Hash-Verfahren, Graphalgorithmen, Anwendungen</p>					
<b>Literatur</b>	<p>Saake, Gunter; Sattler, Kai-Uwe: Algorithmen und Datenstrukturen, eine Einführung mit Java; 5. überarb. Aufl.; dpunkt-Verlag; Heidelberg, 2013  Cormen, T., Leiseren, C., Riverest, R., Stein, C.: Algorithmen – Eine Einführung; 3. Aufl.; Oldenburg Verlag, 2010  Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>					

# Statistik (5101400)

<b>Englischer Titel</b>	Statistics					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Walter Schneller		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Walter Schneller					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	3		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Math.-naturwiss. Grundlagen:  Die Studierenden lernen die Grundlagen der Mathematik kennen, die für die Statistik relevant sind.  Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken:  Durch Lösen von Aufgaben aus der Statistik wird die Fähigkeit zum logischen Denken geschult.  Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden:  An Beispielen und Aufgaben aus der Statistik lernen die Studierenden die Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden und Verfahren der Statistik.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Deskriptive Statistik: Grundbegriffe; Häufigkeitsverteilungen; Lageparameter; Streuungsparameter; Korrelations- und Regressionsrechnung; Wahrscheinlichkeitstheorie: Ergebnismenge, Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsbegriff von Kolmogorow, bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit, diskrete und stetige Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz, Binomialverteilung, Hypergeometrische Verteilung, Poissonverteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung, Summen von Zufallsvariablen, zentraler Grenzwertsatz  Schließende Statistik: Punkt- und Intervallschätzungen, Signifikanztests</p>					
<b>Literatur</b>	<p>Bamberg, G.; Baur, F. und Krapp, M.: Statistik, Oldenburg Verlag, München/Wien  Bourier, G.: Beschreibende Statistik, Gabler Verlag, Wiesbaden  Bourier, G.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik, Gabler Verlag, Wiesbaden  Christoph, G. und Hackel, H.: Starthilfe Stochastik, Teubner Verlag, Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden  Greiner, M. und Tinhofer, G.: Stochastik für Studienanfänger der Informatik, Hanser Verlag, München/Wien  Henze, N.: Stochastik für Einsteiger, Vieweg Verlag, Wiesbaden</p>					

# Datenmanagement und Data Science (5101730)

<b>Englischer Titel</b>	Data Management and Data Science					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Frank-Michael Schleif		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Frank-Michael Schleif					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>	3		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Kenntnis der Herausforderungen zu Datenmanagementkonzepten und -Methoden und darauf aufbauender Datenanalyse-Systeme für Unternehmen.  Wissen und Erfahrung, wie Datenmanagement- und Datenanalyseprozesse ablaufen und implementiert werden. Kenntnis und Erfahrung mit Komponenten und Architekturen von Datawarehouse-Systemen. Befähigung zum konkreten Umgang mit Datenmanagementsystemen und nichtklassischen Datenbanken (z.B. Graphdatenbanken)  Kenntnis wichtiger Verfahren und Technologien zur Datenanalyse in Unternehmen</p> <p>Bezug zur Gesamtqualifikation  Fundierte fachliche Kenntnisse  - Fachspezifische Vertiefungen: DV-Technologien und Analyseverfahren in Anwendung für Unternehmensfragestellungen.</p> <p>Problemlösungskompetenz  - Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien: Lösen anwendungsbezogener Problemstellungen aus dem Bereich Datenmanagement und Data Science</p> <p>Methodenkompetenz  - Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken: Das Verständnis von Vorgehensmodellen, multidimensionaler Modellierung, Anbindung von Datenbanksystemen und Nutzung von Data Science Konzepten sowie die Verknüpfung theoretischer Kenntnisse zur Erarbeitung von Lösungskonzepten erfordern ein hohes Maß an logischem und konzeptionellen Denken.  - Die Studierenden haben einen Überblick über nicht-relationale Datenbanksysteme und ihre Einsatzmöglichkeiten.  - Sie kennen XML als Basistechnologie und sind in der Lage, grundlegende XML-basierte Verfahren einzusetzen.  - Die Studierenden haben ein Verständnis der Anforderungen und technischen Lösungsmöglichkeiten für die skalierbare und performante Datenhaltung in anspruchsvollen Einsatzfeldern.</p> <p>Praxiserfahrung und Berufsbefähigung  - Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen aus dem Bereich Datenmanagement und Data Science  - Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen: Erarbeitung von Lösungsansätzen anhand prototypischer Beispielszenarien mit Praxisbezug  - Die Studierenden sind befähigt, datenbank-basierte Lösungen für praktische Probleme zu konzipieren und zu implementieren.</p> <p>Wissenschaftliche Arbeitsweise:  - Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen: Analyse von Anwendungsfällen im Datenmanagement und Data Science Umfeld</p>					

<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Es werden klassische und moderne Konzepte zum Datenmanagement und zur Analyse von (semi-)strukturierten Daten behandelt. Themen sind unter anderem:</p> <p>XML-Technologien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen von XML</li> <li>- DTD und XML-Schema</li> <li>- XPath, XSLT</li> <li>- Nutzungsszenarien</li> </ul> <p>Datenmanagementkonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Data Warehousing</li> <li>- Multidimensionale Datenmodellierung</li> <li>- Datenquellen: Anbindung relationaler Datenbanksysteme, Webservices, JDBC/ODBC</li> <li>- Planung und Implementierung von ETL-Prozessen</li> <li>- Online Analytical Processing (OLAP)</li> <li>- Einführung in NoSQL-Datenbanken und Big Data</li> </ul> <p>Graphdatenbanken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung zu Graphen und Graph-Managementsystemen</li> <li>- Graphdatenbanksprache Cypher</li> <li>- Modellierungskonzepte bei Graphdatenbanken</li> <li>- ausgewählte Datenanalysekonzepte und -algorithmen</li> <li>- Datenanalyse mit Graphdatenbanken</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<p>Skiena, S.S.: The Data Science Design Manual, Springer, 2017  Robinson, I: Graph Databases 2nd Ed.; O'Reilly Media; 2015  Saake, G.; Sattler, K.; Heuer, A.: Datenbanken: Implementierungstechniken: mitp, 3. Auflage, 2011  Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme: Eine Einführung; Oldenbourg, 2011  Vonhoegen, H.: Einstieg in XML: Grundlagen, Praxis, Referenz; Galileo, 2011  Brian Knight, Professional Microsoft SQL Server 2014 Integration Services (Wrox Programmer to Programmer), Wrox, 2014  Trevor Hastie, The Elements of Statistical Learning, Springer, 2009  Chamoni, Peter; Gluchowski, Peter: Analytische Informationssysteme: Business Intelligence-Technologien und Anwendungen, 4. Auflage, Springer 2010  Andreas Bauer, Holger Günzel: Data Warehouse Systeme: Architektur, Entwicklung, Anwendung, 3. Auflage, dpunkt 2009  Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Mundy, Bob Becker: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, 2nd Edition, Wiley 2008  (weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben)</p>

# Betriebssysteme (5102200)

<b>Englischer Titel</b>	Operating Systems					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Peter Braun		
<b>Dozent(in)</b>	M. Sc. Tobias Fertig					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	3		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Funktionsweise heutiger Betriebssysteme und können das grundlegende Prinzip der Virtualisierung erklären. Sie wiederholen ihr Verständnis zum Aufbau und zur Funktionsweise eines Computers und verstehen das Zusammenspiels zwischen Rechnerarchitektur und Betriebssystemen.</p> <p>Die Studierenden wenden die häufigsten Linux-Befehle an und implementieren einfache Skripts für administrative Aufgaben bei Unix-artigen Betriebssystemen.</p> <p>Die Studierenden implementieren einfache Programme in der Sprache C und wenden die wichtigsten Schnittstellen der Linux API an.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Konzepte von Prozessen und Threads und analysieren Verfahren für das Scheduling von Prozessen. Die Studierenden verstehen Herausforderungen der Synchronisation von Prozessen, wenden Petri-Netze zur Modellierung an und ermitteln damit potentielle Deadlocks.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Konzept der Speicherverwaltung und analysieren dazu Verfahren in Linux-basierten Betriebssystemen.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Konzept für die Verwaltung von Ein- und Ausgabe sowie Dateisystemen.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Schichtenmodell eines Computers, Aufgaben und Definition eines Betriebssystems, Geschichte der Betriebssysteme          Shell-Programmierung am Beispiel BASH          Betriebssystemnahe Programmierung mit C          Prozesse, Prozessverwaltung, Threads, Scheduling          Interprozesskommunikation, Race Conditions, Deadlocks, Semaphore, Petri-Netze und Deadlock-Erkennung,          Philosophenproblem, Erzeuger-Verbraucher Problem          Speicherverwaltung, Speicherabstraktion, Partitionierung, Fragmentierung, Freispeicherverwaltung, Virtueller Speicher, Seitenaustauschalgorithmen          Ein- und Ausgabe, Direct Memory Access, Interrupts, Festplatten, Dateisysteme bei Festplatten</p>					
<b>Literatur</b>	<p>Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. 3. Aufl., Pearson Studium, 2009.</p> <p>Albert S. Woodhull, Andrew S. Tanenbaum: Operating System Design and Implementation. Prentice Hall, 7. Aufl. 2006.</p> <p>Michael Kerrisk: The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX Programming Handbook. No Starch Press, 2010.</p> <p>Robert Love: Linux System Programming: Talking Directly to the Kernel and C Library. O'Reilly Media, 2013.</p>					



# Programmierprojekt (5100240)

<b>Englischer Titel</b>	Programming Project					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Steffen Heinzl	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Steffen Heinzl, Prof. Dr. Daniel Kulesz					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		4	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Praktische Studienleistung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	12	<b>Selbststudium</b>	138
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Jedes Semester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Programmieren I					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine erste größere Anwendung in einem Team von 4-6 Personen zu entwickeln</li> <li>- eine Projektplanung durchzuführen und umzusetzen</li> <li>- eine Aufgabenverteilung durchzuführen und umzusetzen</li> <li>- Kenntnisse über den Softwareentwurf anzuwenden</li> <li>- gelernte Programmierkonzepte anzuwenden</li> <li>- mit passender Literatur benötigte Inhalte selbst nachzuschlagen</li> <li>- eine Aufgabenstellung in Teilprobleme zu zerlegen.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Studierenden sollen in Gruppen eine eigene Anwendung umsetzen. Eine Anwendung könnte bspw. ein Spiel, eine Three-Tier-Webanwendung oder eine vergleichbare Anwendung sein. Mögliche Anwendungsteile wären dabei eine grafische Oberfläche (auch Weboberfläche), Datenbankanbindung inkl. Schemaentwurf, Netzwerkkommunikation, KI, etc.</p> <p>Weiterhin erstellen die Studenten eine Dokumentation (Gesamtüberblick, verschiedene Anwendungsfälle, die wichtigsten Aktivitäts- und Sequenzdiagramme, etc.).</p>					
<b>Literatur</b>	Keine					

# Angewandte Numerik (5100430)

<b>Englischer Titel</b>	Applied Numerics					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank-Michael Schleif	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Frank-Michael Schleif					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		4	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Anwendungsbereite Mathe-Kenntnisse aus den vorherigen Semestern					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Fundierte fachliche Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende mathematische Konzepte und deren Umsetzung in Matlab</li> <li>- Vertiefend: verschiedene mathematische Verfahren um praktische, mathematisch modellierbare Problem zu lösen</li> </ul> <p>Problemlösungskompetenz - Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden lernen spezifische mathematische Verfahren und deren Anwendung kennen, die für die Informatik relevant sind.</li> <li>- Durch Lösen von mathematischen Fragestellungen wird die Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien geschult.</li> </ul> <p>Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken: Durch strukturierte Analyse müssen aus fachlichen Anforderungen für Informationsbedarfe konzeptionelle mathematische Modelle entwickelt werden. Hierbei sind logische Vorgehensweisen und analytische Fähigkeiten Voraussetzung bzw. Lerngegenstand.</li> <li>- Die Studierenden lernen die mathematische Software Matlab kennen und ergänzend weitere Werkzeuge und Frameworks die bei der Bearbeitung mathematischer Probleme in der Softwareentwicklung eingesetzt werden (Rapid Prototyping).</li> </ul> <p>Praxiserfahrung und Berufsbefähigung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studenten können passende Entwicklungsprobleme in mathematische Fragestellungen übersetzen und mathematische und algorithmische Verfahren zu deren Lösung anwenden.</li> </ul> <p>Wissenschaftliche Arbeitsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung wissenschaftlicher Fachliteratur um die eigene Methodenkompetenz zu erweitern (Infomarkt Konzept)</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Veranstaltung behandelt verschiedene mathematische Problemlöseverfahren in Theorie und praktischer Anwendung. Zur Implementierung der Lösungen wird Matlab eingesetzt.</p> <p>Es werden exemplarisch die folgenden mathematischen Themenschwerpunkte in Theorie und Praxis behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenwert-Probleme und der Anwendung</li> <li>- Matrixzerlegungsverfahren</li> <li>- Interpolationsverfahren</li> <li>- Optimierungsprobleme und Algorithmen</li> <li>- ausgewählte Themen der Signal- und Bildverarbeitung</li> </ul> <p>Begleitend erfolgt eine Einführung in die Toolumgebung Matlab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matlab als Programmiersprache</li> <li>- Entwicklungsumgebung,</li> <li>- Vektoren, Matrizen, Datentypen, Variablen, Operatoren, Strukturen</li> <li>- Mathematische Funktionen</li> <li>- Plots</li> <li>- Anbindung von Matlab an Fremdsoftware mex / matlab compiler</li> <li>- ergänzend werden kurz weitere frameworks angesprochen</li> </ul>					

**Literatur**

- Strang, G. (2019): Linear Algebra and Learning from Data, Cambridge Press
  - Attaway, S. (2016): MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, Butterworth-Heinemann
  - Grupp, F., Grupp, F. (2009): MATLAB 7 für Ingenieure Grundlagen und Programmierbeispiele; 5., aktualisierte u. korrigierte Auflage; Oldenbourg
  - Kutzner, R., Schoof, S. (2009): MATLAB/Simulink, Eine Einführung; 1. Auflage; RRZN-Handbuch, RRZN Hannover
- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

# Grundlagen verteilter Systeme (5101320)

<b>Englischer Titel</b>	Foundations of Distributed Systems					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Peter Braun	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Peter Braun					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>		4	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>The students understand the differences between client-server and peer-to-peer systems.          Students can apply the Java RMI, Google RPC and GraphQL techniques using an example.          Students can apply the Map-Reduce method to simple problems and implement an algorithm for it in Java.          Students can implement an HTTP-based client/server application in Java using frameworks.          Students understand the basics of the HTTP protocol and can explain the correct application.          Students can analyze a given problem in the subject area REST and implement a comprehensive software solution.          Students can implement simple Web applications and communicate to a backend using HTTP.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Introduction to distributed systems, client-server, and peer-to-peer systems.          Client-server architectures, protocols for remote procedure call, for example Remote Method Invocation, GraphQL and Google RPC.          Basics of the HTTP protocol and application in the form of Web APIs.          Comprehensive introduction to the REST architecture principle: resources, URLs, CRUD, hypermedia, caching, security.          Development of REST-ful Web Applications          Distributed databases, scalability, sharding and the CAP theorem.</p>					
<b>Literatur</b>	<p>Stefan Tilkov und Martin Eigenbrodt: REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web. dpunkt Verlag, 2015.          Christoph Meinel und Harald Sack: WWW: Kommunikation, Internetworking, Web-Technologien. Springer, 2004.          More literature will be given during the semester.</p>					

# Datenkommunikation (5101910)

<b>Englischer Titel</b>	Data Communication					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Christian Bachmeir		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Christian Bachmeir					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	4		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Sommersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Überblick über die wesentlichen aktuellen Kommunikationssysteme erhalten und diese bewerten und einsetzen können</li> <li>• Konzepte und Funktionsweisen der drahtlosen Kommunikationstechnik kennen und verstehen</li> <li>• Grundlagen der modernen Kryptografie nachvollziehen und anwenden können</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Im Modulbereich „Kommunikationstechnik“ sollen die Studierenden einen Überblick über die aktuellen und üblichen Kommunikationssysteme, deren Leistungen und Möglichkeiten, ihren Einsatz im betrieblichen Umfeld und auch deren Einschränkungen kennen und auf entsprechende Anforderungen auswählen und einsetzen können. Die Studierenden sollen weiterhin die modernen kryptografischen Verfahren kennen und deren Notwendigkeit im alltäglichen Betriebsalltag erkennen. Sie sollen darüber hinaus diese Verfahren als Grundlagen für andere Fächer erlernen.</p> <p>Grobgliederung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Einführung Kommunikationsnetze</li> <li>2) Theoretische Grundlagen Kommunikationsnetze</li> <li>3) Praktische Grundlagen Kommunikationsnetze</li> <li>4) Einführung in IT-Security</li> <li>5) Grundlagen der Kryptografie</li> </ol>					
<b>Literatur</b>	<p>Patrick Schnabel, Kommunikationstechnik-Fibel, Kindle eBooks  Kurose, Ross: Computernetzwerke, Der Top-Down-Ansatz, Verlag: Pearson Studium; Auflage: 5., aktualisierte Auflage (1. Februar 2012)  Tanenbaum, Wetherall: Computernetzwerke, Verlag: Pearson Studium; Auflage: 5., aktualisierte Auflage (1. August 2012)  Schmeh: Kryptografie: Verfahren - Protokolle - Infrastrukturen (iX-Edition) Verlag: dpunkt.verlag GmbH; Auflage: 5., aktualisierte Auflage (27. Februar 2013)</p>					

# Software Engineering II (5102810)

<b>Englischer Titel</b>	Software Engineering II					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Isabel John	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Daniel Kulesz					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		4	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie kennen das Konzept der Entwurfsmuster und können einfache Entwurfsmuster implementieren.</li> <li>- Sie können Systementwürfe auf Package- und Subsystemebene lesen und korrekt interpretieren.</li> <li>- Sie können aus einzelnen Tests umfangreiche Test-Suites erstellen und sind mit den Herausforderungen in der Verwaltung dieser vertraut.</li> <li>- Sie verstehen das Prinzip der kontinuierlichen Integration und können entsprechende Werkzeuge produktiv einsetzen.</li> <li>- Sie sind in der Lage Qualitätsanforderungen so zu spezifizieren, dass Kosten und Nutzen einer Software in ein günstiges Verhältnis setzen.</li> <li>- Sie können für ein gegebenes Szenario geeignete Prüfetechniken auswählen und anwenden.</li> <li>- Sie sind im Umgang mit fortgeschrittenen Aktivitäten der Konfigurationsverwaltung git vertraut (branch, merge, cherry-pick)</li> <li>- Sie können ein eigenes Build-System installieren und für die produktive Nutzung in einem kleinen Software-Projekt konfigurieren.</li> <li>- Die Studierenden sind mit den Konzepten der Datenvermeidung und Datensparsamkeit vertraut und können Maßnahmen zur Eindämmung unerwünschter Datenübertragungen praktisch umsetzen und kritisch evaluieren</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Dieses Modul baut auf dem Modul Software Engineering I auf und vertieft viele der dort behandelten Techniken. Dies umfasst alle typischen Aktivitäten des Software-Lebenslaufs mitsamt den zugehörigen konkreten Techniken (wie etwa UML) und Werkzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse und Spezifikation</li> <li>- Entwurf und Implementierung (mit Schwerpunkt Entwurfsmuster)</li> <li>- Test (mit Schwerpunkt Testsuite-Organisation)</li> <li>- Integration (mit Schwerpunkt kontinuierliche Integration)</li> </ul> <p>Neben diesen Kernaktivitäten werden auch die damit zusammenhängenden Themen weiter vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten und Nutzen (mit Schwerpunkt auf Qualitätsmanagement)</li> <li>- Software-Qualität (mit Schwerpunkt Metriken)</li> <li>- Qualitätssicherung und Prüfung (mit Schwerpunkt Code-Reviews)</li> <li>- Konfigurationsverwaltung (mit Schwerpunkt Build-Systeme und Abhängigkeitsverwaltung)</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Ludewig, J. und Lichter, H.: Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse Techniken, 3. Auflage, 2013          Spillner, Andreas, Linz, Theo: Basiswissen Softwaretest, 2012 dpunkt.verlag, Heidelberg          Rupp, Chris: UML 2 glasklar; 2009 Hanser; München          McLaughlin Brett , Police Gary , West David Objektorientierte Analyse und Design von Kopf bis Fuß, 2007, O'Reilly          Gamma, Erich: Entwurfsmuster - Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software; 2014, mitp          Liggesmeyer, Peter: Software-Qualität; 2009, Spektrum Akad. Verlag; Heidelberg</p>					

# IT-Projektmanagement (5103220,6101510)

<b>Englischer Titel</b>	IT Project Management					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Kristin Weber		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Isabel John, Prof. Dr. Kristin Weber					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>	4		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Sommersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen Projektmanagement-Kompetenzen kennen, insbesondere die notwendigen Kenntnisse für Projektleiter:innen. Sie kennen Projektmanagement-Methoden, -Prozesse und -Hilfsmittel in den verschiedenen IT-Projekt-Phasen und können diese situationsbedingt auswählen und anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die Aktivitäten der Softwareentwicklung im IT-Projekt und können Teilaktivitäten zuordnen und beschreiben.</p> <p>Sie können verschiedene Vorgehensmodelle (Wasserfall, V-Modell, Agil,...) beschreiben und Aktivitäten in den Vorgehensmodellen zuordnen.</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Aktivitäten, Rollen etc. von agilen Projekten und können sich als Team-Mitglied in einem agilen Projekt, insbesondere mit Scrum zurechtfinden.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erlernen Projektmanagement-Kompetenzen, insbesondere die notwendigen Kenntnisse für Projektleiter:innen. Hierzu werden Projektmanagement-Methoden, -Prozesse und -Hilfsmittel behandelt.</p> <p>Die Studierenden sollen verschiedene Vorgehensmodelle für IT-Projekte kennen und einordnen können, sowie agiles Projektmanagement kennen und durchführen. Dazu werden auch Planspiele und Übungen verwendet.</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung Projekt und Projektmanagement</li> <li>- Projektorganisation</li> <li>- Projektplanungsprozess</li> <li>- Projektkalkulation</li> <li>- Projektsteuerung und -überwachung</li> <li>- Projektabschluss</li> <li>- Vorgehensmodelle</li> <li>- Aktivitäten von IT-Projekten</li> <li>- Klassische Vorgehensmodelle</li> <li>- Agile Vorgehensmodelle (insbesondere Scrum)</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Johannsen, A. und Kramer, A.: Basiswissen für Softwareprojektmanager, dpunkt.verlag, 2017.</p> <p>Olfert, K.: Projektmanagement, NWB Verlag, 10. Auflage 2016.</p> <p>Sterrer, C. und Winkler, G.: setting milestones. Projektmanagement (Methoden, Prozesse, Hilfsmittel), Goldegg Verlag, 2010.</p> <p>Sterrer, C.: pm k.i.s.s.: Keep it short and simple, Goldegg Verlag, 2011.</p> <p>Tiemeyer, E.: Handbuch IT-Projektmanagement, Hanser 2018</p> <p>Ziegler, Michael : Agiles Projektmanagement mit Scrum für Einsteiger, ISBN-13: 978-1729408353 , 2019</p>					

# Soft und Professional Skills (5002350, 5102350, 6101110)

<b>Englischer Titel</b>	Soft and Professional Skills					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Mario Fischer	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Mario Fischer, Prof. Dr. Michael Müßig, Prof. Dr. Christina Völkl-Wolf, Aylin Heilsberg, Kerstin Betzel, Julia Holleber					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		5	
<b>SWS</b>	6		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Präsentation	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Jedes Semester	
<b>Art der Note</b>	ME/OE		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Projekterfahrung - Teamarbeit</p> <p>Die Studierenden haben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse über Teambildung, Moderationstechnik, Körpersprache (insb. Mimik, Gestik, Haltung sowie äußere Erscheinung), über die Entstehung von Konflikten und dessen Lösung, über die Grundsätze des sachbezogenen Verhandlens.</p> <p>Die Studierenden übernehmen anspruchsvolle Praxisaufgaben innerhalb einer Gruppe oder eines Teams und können die jeweils passenden Techniken und Lösungsstrategien anwenden. Sie lernen anhand von praktischen Beispielen und selbst durchgeführten Übungen die Wichtigkeit des methodisch sauberen Einsatzes der Methoden unterschiedlicher Soft- und Professional Skills und deren (beeinflussende) Wirkung auf andere.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderationstechnik mittels der Metaplan Methode</li> <li>• Verhandlungstechnik (Harvard Methode)</li> <li>• Körpersprache</li> <li>• Teammanagement</li> <li>• Konfliktmanagement</li> <li>• Grundlagen des Anfertigen wissenschaftlicher und praxisbezogener Arbeiten.</li> <li>• Erlernen verschiedener Präsentationsmethoden und praktische Anwendung</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	Keine allgemeine Literaturempfehlung möglich, wird fallweise vertiefend von den unterschiedlichen Dozenten ausgegeben.					



# Praxismodul (5102530)

<b>Englischer Titel</b>	Internship Module					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Steffen Heinzl	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Steffen Heinzl					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		5	
<b>SWS</b>	1		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Praxis	
<b>ECTS-Punkte</b>	25		<b>Art der Prüfung</b>		Dokumentation, Präsentation	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	750	<b>Präsenzzeit</b>	15	<b>Selbststudium</b>	735
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Jedes Semester	
<b>Art der Note</b>	ME/OE		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	> 90 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltung 510002X					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Praktikantin/der Praktikant soll</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einschlägige, praxisorientierte Kenntnisse betrieblicher Abläufe erwerben</li> <li>- (durch Anleitung) lernen, selbständig und eigenverantwortlich in IT-Projekten zu arbeiten.</li> <li>- im Studium erworbene Kompetenzen mit den Erfahrungen der Praxis verknüpfen.</li> <li>- lernen, Probleme und Anforderungen (bspw. Kundenwünsche) zu verstehen.</li> <li>- lernen, Problemlösungen (bspw. für Unternehmensprozesse und/oder IT-Projekte) zu konzipieren und zu implementieren.</li> <li>- die Arbeit im Team erleben.</li> <li>- die Einbettung in das Unternehmen, dessen Prozesse und organisatorische Abläufe kennen und erleben lernen.</li> <li>- das Berufsfeld des Informatikers kennen und erleben lernen.</li> <li>- lernen, bei Problemen auf die richtigen Ansprechpartner zuzugehen.</li> <li>- den unbedingten Willen zur erfolgreichen und professionellen Umsetzung von Projekten vorgelebt bekommen.</li> <li>- Exzellenz und Professionalität erleben.</li> <li>- erleben, wie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit in den Bann gezogen werden.</li> <li>- den Sinn ihrer/seiner Tätigkeit erkennen und fühlen.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>- Im Rahmen eines größeren IT-Projektes ist die eigenverantwortliche Mitarbeit in möglichst allen Projektphasen (Systemanalyse, Systemplanung, Implementierung, Systemeinführung und Test) sicherzustellen. Dieses Projekt soll einen zeitlichen Umfang von mind. 12 Wochen haben.</p> <p>- Optimalerweise lernt die Praktikantin/der Praktikant vor dem Projekt verschiedene Abteilungen und Bereiche des Unternehmens kennen, um ein grobes Verständnis für andere Abteilungen sowie das Unternehmen als Ganzes zu erlangen.</p> <p>Ansprechpartner/Betreuer an der FHWS ist der Beauftragte für die begleitete Praxisphase, Prof. Dr. Steffen Heinzl</p>					
<b>Literatur</b>	keine allgemeine Literaturempfehlung möglich					

# Projektarbeit (5102910)

<b>Englischer Titel</b>	Project Work					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Isabel John	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer, Prof. Dr. Peter Braun, Prof. Dr. Frank Deinzer, Prof. Dr. Steffen Heinzl, Prof. Dr. Isabel John, Prof. Dr. Frank-Michael Schleif, Prof. Dr. Christian Bachmeir, Prof. Dr. Sebastian Biedermann, Prof. Dr. Daniel Kulesz					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		6	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Projekt	
<b>ECTS-Punkte</b>	10		<b>Art der Prüfung</b>		Projektarbeit	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	300	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	240
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Jedes Semester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	100 ECTS-Punkte					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Studierende können umfassende Aufgabenstellungen methodisch bearbeiten und lösen. Die Studierenden können im Team geeignete Lösungsstrategien entwickeln und umsetzen. Sie wissen wie Teamprozesse funktionieren und wie sie ihre eigene Persönlichkeit dabei einbringen können. Die Studierenden können ein kleines IT-Projekt im Team selbstständig aufsetzen, durchführen, begleiten und präsentieren. Sie können adäquate Entwicklungstechnologien identifizieren und verwenden und ihren Code testen und dokumentieren.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Projektarbeit ist im Regelfall eine Teamarbeit (mindestens drei Studierende). Sie beinhaltet entweder eine durchgängige Software-Entwicklung nach den Regeln des Software-Engineering oder eine andere Aufgabenstellung aus dem IT-Bereich (z.B. Softwarevergleich, Softwareauswahl, Softwareeinführung). Jedes Projekt wird von einem Professor der Fakultät Informatik und Wirtschaftsinformatik betreut. Im Rahmen der Projektarbeit werden erlernte Techniken und Methoden der Wirtschaftsinformatik in einem berufspraktischen Kontext (Teamarbeit; Projektorganisation; praktische Aufgabenstellung) eingeübt.</p> <p>Mindestinhalte der schriftlichen Ausarbeitung der Projektarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei einer Softwareentwicklung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflichtenheft, in dem die Anforderungen an die Projektarbeit zusammengestellt sind (mit Meilensteinen/Terminplan)</li> <li>- Fachlicher Entwurf unter Anwendung entsprechender Methoden</li> <li>- IT-Entwurf</li> <li>- Listing</li> <li>- Benutzerhandbuch</li> <li>- Anhang (benutzte Literatur; Abkürzungsverzeichnis, Glossar, etc.)</li> </ul> </li> <li>• Bei einer anderen Aufgabenstellung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektbeschreibung, in dem die Anforderungen an die Projektarbeit zusammengestellt sind (mit Meilensteinen/Terminplan)</li> <li>- weitere vom betreuenden Professor vorzugebende Inhalte, die sich aus dem individuellen Charakter der jeweiligen Aufgabenstellung ergeben</li> <li>- Anhang (benutzte Literatur; Abkürzungsverzeichnis, Glossar, etc.)</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Literatur</b>	in Abhängigkeit der jeweiligen Projektarbeit					

# Business Intelligence und Reporting (100000)

<b>Englischer Titel</b>	Business Intelligence and Reporting					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Frank-Michael Schleif		
<b>Dozent(in)</b>						
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	6,7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	0	<b>Selbststudium</b>	150
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Sommersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1</a>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1</a>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1</a>  Der Kurs kann - nicht - von Studierenden der Vertiefung BI/BT belegt werden.					
<b>Literatur</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=15052,75,1508,1</a>					

# ABAP/4: Die Development Workbench der SAP (5003028)

<b>Englischer Titel</b>	ABAP/4 Development Workbench					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Karl Liebstückel		
<b>Dozent(in)</b>	Martin Espenschied					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	6,7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Jedes Semester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Die Studierenden kennen die Architektur und den Umgang mit der ABAP/4 Development Workbench. Sie können einfache Programme erstellen und dabei die SAP-spezifischen Anweisungen anwenden. Sie können Fehler analysieren und beheben. Sie können Funktionsbausteine und Klassen anlegen und Oberflächen gestalten					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Grundlagen der Programmierung mit ABAP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über die Programmiersprache ABAP</li> <li>• Anlegen und Testen eines ABAP-Reports</li> <li>• Ausgabeanweisungen</li> <li>• Daten eines Programms - Typen und Variablen</li> <li>• Mehrsprachigkeit - Textelemente</li> <li>• Datenbanktabellen lesen</li> <li>• Steueranweisungen</li> <li>• Daten eines Programms - Feldleisten und interne Tabellen</li> <li>• Modularisierung durch Funktionsbausteine und Klassen</li> </ul> <p>Dialogprogrammierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialogprogramme aus der Sicht des Entwicklers</li> <li>• Entwickeln eines einfachen Dialogprogramms</li> <li>• Die grafischen Elemente eines Dynpros</li> <li>• Definitionen aus dem Data Dictionary übernehmen</li> <li>• Der Menu-Painter</li> <li>• Dynamische Bildfolge</li> <li>• Feldeingabeprüfungen/Nachrichten</li> <li>• Dynamische Bildmodifikationen</li> <li>• Datenbankänderungen und Sperren</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>ABAP-Entwicklung für SAP S/4HANA von Constantin-Catalin Chiuaru, Sebastian Freilinger-Huber, Timo Stark, Tobias Trapp, Rheinwerk-Verlag, Bonn 2019.</p> <p>ABAP Objects - Das umfassende Handbuch von Felix Roth, Rheinwerk-Verlag, Bonn 2016.</p> <p>Agile ABAP-Entwicklung von Winfried Schwarzmann, Rheinwerk-Verlag, Bonn 2018.</p> <p>BOPF – Business-Objekte mit ABAP entwickeln von Felix Roth, Stefan Stöhr, Rheinwerk-Verlag, Bonn 2017.</p>					

# Advanced Web Applications (5003057)

<b>Englischer Titel</b>	Advanced Web Applications					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Rolf Schillinger	
<b>Dozent(in)</b>	Mohammad Rezai, Dharmendra Shadija					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Präsentation	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Aims of this module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse the significance of design patterns such as MVC in the field Web applications</li> <li>Develop advanced and practical understanding of selected enterprise level Web development environments.</li> <li>Investigate the potential of innovative software and hardware platforms to assist the development of leading-edge Web applications.</li> </ul> <p>By engaging successfully with this module the student will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Appraise issues relating to the implementation of multi-platform, multi-tiered Web applications.</li> <li>Assess pattern based development and it's impact of web application development</li> <li>Review one or more software frameworks as a specific approach to Web development.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Web Development tools</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visual Studio.net</li> </ul> <p>Server Side Programming</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ASP.net, VB.NET</li> <li>MVC based web application development</li> </ul> <p>Data access over the Web</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SQL Server and XML</li> <li>Web Services</li> </ul> <p>The Microsoft.net Framework</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Understanding Microsoft's .net vision</li> <li>Develop web applications using MVC</li> <li>Reviewing components of the .net framework which relate to Web application development</li> <li>Corporate implications of .net</li> <li>.net Implementation issues and performance considerations</li> </ul> <p>Future perspectives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anticipating future market developments/business trends in Web technology</li> <li>Evaluating potential success or failure of specific technological approaches</li> <li>The pros and cons of utilising cutting edge technology</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	Will be defined in lecture					

# IT-Risikomanagement (5003095)

<b>Englischer Titel</b>	IT Risk Management					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Kristin Weber	
<b>Dozent(in)</b>	Thomas Lohre					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung IT-Risikomanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Studierenden regulatorische Anforderungen an das IT-Risikomanagement,</li> <li>- strukturieren sie den Prozess der IT-Risikoanalyse und identifizieren IT-Risiken erfolgreich,</li> <li>- können sie quantitative und qualitative Methoden zur Risikoidentifizierung und -analyse situationsbedingt auswählen und anwenden,</li> <li>- wissen sie wie sich IT-Risiken bewerten lassen,</li> <li>- verstehen sie wie durch Standardsoftware ein effizientes IT-Risikomanagement umgesetzt werden kann.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Das FWPM IT-Risikomanagement betrachtet die folgenden Themengebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risikomanagement versus IT-Risikomanagement</li> <li>- Standards, Normen und Best Practice für IT-Risikomanagement</li> <li>- Aufbauorganisationen für IT-Risikomanagement</li> <li>- IT-Risikomanagement-Prozess</li> <li>- Methoden und Werkzeuge für das IT-Risikomanagement</li> <li>- Risikomanagement im IT-Betrieb, IT-Projekten und IT-Outsourcing</li> <li>- Einführung des IT-Risikomanagements</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Literatur wird in der ersten Sitzung bekannt gegeben.</p> <p>Einstiegsquelle: BITKOM: Leitfaden IT-Risiko- und Chancenmanagement für kleine und mittlere Unternehmen</p>					

# Online Marketing Management (5003118)

<b>Englischer Titel</b>	Online Marketing Management					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Christina Vökl-Wolf		
<b>Dozent(in)</b>	Sami Lanu					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>	6,7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Portfolio		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Sommersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik, Wirtschaftsinformatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	none					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>After the module/course students will</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand what is online marketing management for business in an international level.</li> <li>• Be able to analyse how companies use online marketing</li> <li>• Understand basics of budgeting online marketing</li> <li>• Can apply target groups segmentation especially with Facebook and Google Ads tools</li> <li>• Understand how Social Media Marketing works (Paid, owned earned)</li> <li>• Understand and can apply online marketing analytics and metrics settings (especially Google Analytics)</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics of Online Marketing Planning</li> <li>• Online marketing target settings (Key performance indicators)</li> <li>• Online marketing budgeting</li> <li>• Online marketing target group segmentation</li> <li>• Basics of Social Media Marketing</li> <li>• Basics of Online marketing analytics and metrics</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Paid, Owned, Earned – Maximizing marketing returns in a socially connected world (Teacher will provide pdf's of the needed chapters)</p> <p>Velocity – Seven new laws for a world gone digital (Teacher will provide pdf's of the needed chapters)</p> <p>Putting Social to work for your business – White Paper by HootSuite Enterprise (Teacher will provide pdf)</p>					

# Agile Enterprise - Agile Methoden in der Praxis (5003123)

<b>Englischer Titel</b>	Agile Enterprise - Agile Methods in Practice					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Isabel John		
<b>Dozent(in)</b>	Christoph Schüll, Christian Bäuerlein					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	6,7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Portfolio		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Unregelmäßig		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen anhand unterschiedlicher Unternehmensmodelle die Voraussetzungen und Auswirkungen aktueller agiler Konzepte in der Praxis kennen.</p> <p>Ziel ist es, Begriffe und Methoden dieser Konzepte sicher verwenden und differenzieren zu können. Die Studierenden verstehen die agilen Werte und Prinzipien. Sie können Scrum und andere Agile Methoden im Projekt anwenden. Sie können mit DevOps entwickeln und können Continuous Integration, Delivery und Deployment im Projekt anwenden.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agile Werte &amp; Prinzipien</li> <li>• Scrum, Kanban und XP</li> <li>• Agil Schätzen, Planen, Reporten</li> <li>• Setup agiler IT-Projekte</li> <li>• Continuous Integration, Delivery und Deployment</li> <li>• Grundlagen "DevOps"</li> <li>• Scaling Agile</li> <li>• Kommunikation &amp; Führung</li> <li>optional: Vertragsgestaltung/ Agiler Festpreis</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Auszug aus empfehlenswerter Literatur zu den Themengebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mike Cohn: Agile Estimating and Planning.2005, Prentice Hall</li> <li>• Ken Schwaber: Agile Project Management with Scrum.2004, Microsoft Professional</li> <li>• Mike Cohn: User Stories applied.2010, MITP</li> <li>• Boris Gloger: Scrum. 2016, Hanser</li> <li>• Esther Derby, Diana Larsen: Agile Retrospectives - Making Good Teams Great.</li> <li>• Fritz B. Simons: Einführung in Systemtheorie und Konstruktivismus.</li> <li>• Josef W. Seifert: Visualisieren Präsentieren Moderieren.</li> <li>• Paul Watzlawick, Janet H Beavin: Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien.</li> <li>• Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen: Allgemeine Psychologie der Kommunikation.</li> <li>• Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden 2: Das Innere Team und situationsgerechte Kommunikation.</li> <li>• Andreas Opelt, Boris Gloger, Wolfgang Pfarl, Ralf Mittermayr: Der agile Festpreis</li> </ul>					



# Design Thinking & Innovation (5003135)

<b>Englischer Titel</b>	Design Thinking & Innovation					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Michael Müßig	
<b>Dozent(in)</b>	Gunther Wobser, Lisa Straub					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio, Präsentation	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen die Basisbegriffe der Innovationsforschung kennen und bekommen aufgezeigt, warum Innovation Gegenwart und Zukunft in Zeiten sich selbst verstärkender Dilemmas sichert. Sie erlangen Einblick in verschiedenste Ansätze des agilen Innovationsmanagements sowie deren praktische Anwendung.</p> <p>Vertiefend wird den Studierenden der Design Thinking Prozess nähergebracht, den sie in einem Workshop an einem realen Beispiel durchlaufen. Sie können anschließend die Bestandteile eines DT-Durchlaufs nennen und identifizieren und diese in andere Innovationsmodelle &amp; Prozesse einordnen. Sie haben Methoden der effektiven Problemdefinition kennengelernt und können die Grundlagen der Nutzerstudien (im Design Thinking Prozess) verstehen und anwenden. Innovationsrelevante Annahmen und Hypothesen können sie effektiv (de)konstruieren. Sie können Brainstormings organisieren und durchführen sowie Prototyping-Prozesse konzeptionell beschreiben und praktisch erklären.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>In diesem Kurs werden die Grundzüge und Hintergründe des Innovationsmanagements und speziell des Design Thinkings erläutert sowie mit anschaulichen Beispielen hinterlegt. Dabei ist vor allem wichtig, den Teilnehmern zu vermitteln, dass heutige Innovationsprozess den Menschen in den Mittelpunkt stellen und versuchen, dessen Kundenbedürfnis mit technischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit in Einklang zu bringen. Die Studenten bekommen erste Werkzeuge an die Hand, um selbst einfache Design Thinking Innovationsprozesse eigenständig zu organisieren und zu durchlaufen.</p> <p>Sie müssen verstehen, welche Basiselemente einem Innovations- bzw. Design-Thinking-Prozess zu Grunde liegen und wie diese durch Übungen geschickt durchlaufen werden können. Dadurch wird praxisnah deutlich, welche Unterschiede es hierbei zum klassischen Entwicklungsprozess gibt und welche Vorteile ein kundenzentrierter Ansatz bietet, aber auch welche Nachteile mit dem DT-Ansatz einhergehen.</p> <p>Der Kurs ist in zwei wesentliche Bausteine untergliedert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Innovationsmanagement Die Teilnehmer erhalten Einblick in gängige Innovationsmodelle und Prozesse, sowie die Hintergründe und Basisbegriffe der Innovationsforschung. Besonders berücksichtigt werden dabei die Innovationsdilemma und das agile Innovationsmanagement aber auch die praktische Anwendung im Mittelstand.</li> <li>2. Design Thinking selbst erlernen und durchlaufen Design Thinking beruht auf einem iterativen, kundenzentrierten und spielerischen Problemlösungsprozess, durch den es möglich wird abseits bekannter Lösungswege zu denken, um bisher Unberücksichtigtes, scheinbar Unmögliches, eventuell Unlogisches und Unerreichbares zu realisieren bzw. anzustreben. Im Zuge dieses Kurses werden die Teilnehmer einen Design Thinking Prozess durchlaufen und im Zuge dessen eigene Ideen als Projekt ausarbeiten. Der Kurs ist daher interaktiv gestaltet, weshalb ein hohes Maß an proaktiver Mitarbeit erwartet wird. Im Gegenzug erwartet die Teilnehmer ein Kurs voller Kreativität, interessanten Diskussionen und verrückten Ideen.</li> </ol>					

## Literatur

### Verpflichtend:

- Wobser, Gunther (2022): Agiles Innovationsmanagement: Dilemmata überwinden, Ambidextrie beherrschen und mit Innovationen langfristig erfolgreich sein. Springer Gabler. 978-3662645147

### Optional:

- Hasso-Plattner-Institute (A): What is Design Thinking. <https://hpi-academy.de/en/design-thinking/what-is-design-thinking.html>.

- Hasso-Plattner-Institute (B): Die sechs Schritte im Design Thinking Innovationsprozess. <https://hpi.de/school-of-design-thinking/design-thinking/hintergrund/design-thinking-prozess.html>.

- Ideo: Design Thinking. [https://designthinking.ideo.com/?page\\_id=1542](https://designthinking.ideo.com/?page_id=1542).

- d.School: An Introduction to Design Thinking. PROCESS GUIDE. Institute of Design at Stanford. <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>.

- Brown, Tim (2009): Change by Design. How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Motivation. 1. Auflage. Harper Business. 978-006176608-4.

- Lewrick, Michael; Link, Patrick; Larry, Leifer (2017): Das Design Thinking Playbook. Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren. Verlag Franz Vahlen GmbH. 978-3039097050.

- Uebnickel, Falk; Brenner, Walter; Pukall, Britta; Naef, Therese; Schindholzer, Bernhard (2015): Design Thinking. Das Handbuch. 1. Auflage. Frankfurter Allgemeine Buch. 978-3956010651.

- Wobser, Gunther: Neu erfinden: Was der Mittelstand vom Silicon Valley lernen kann. BESHU BOOKS. 978-3982195025

# Introduction in Machine Learning (5003139)

<b>Englischer Titel</b>	Introduction in Machine Learning					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank-Michael Schleif	
<b>Dozent(in)</b>	Dana Simian					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Students will:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• develop a basic understanding of the field of machine learning and theory behind it.</li> <li>• acquire theoretical knowledge about the most effective machine learning techniques.</li> <li>• identify basic theoretical principles, algorithms, and applications of machine learning.</li> <li>• identify and compare different solutions based on machine learning techniques.</li> <li>• apply different techniques to improve the results.</li> <li>• learn how to evaluate the performance of machine learning algorithms.</li> <li>• gain the practical know-how needed to apply machine learning techniques to practical problems.</li> <li>• know how to code a machine learning algorithm in python using machine learning library scikit-learn.</li> <li>• apply machine learning techniques in developing practical projects.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>This module introduces the core ideas and the basis techniques of machine learning. It covers theory, algorithms and applications, focusing on real understanding of the principles of inductive learning theory and of several machine learning techniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept Learning</li> <li>• Decision Tree Learning</li> <li>• Bayesian Learning</li> <li>• Artificial Neural Networks</li> <li>• Support Vector Machines</li> </ul> <p>Python is the programming language used in this module but prior knowledge of Python programming is not required. Students will gain all required knowledge in a step-by-step fashion, through examples.</p> <p>The modul complements courses on data management and data processing by teaching machine learning algorithms to analyze data.</p>					
<b>Literatur</b>	<p>Tom M. Mitchel, Machine Learning, McGraw-Hill, 1997, <a href="http://www.cs.cmu.edu/~tom/">http://www.cs.cmu.edu/~tom/</a>            Jake VanderPlas - Python Data Science Handbook, <a href="https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/">https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/</a>            scikit-learn user guide, <a href="http://scikit-learn.org/stable/_downloads/scikit-learn-docs.pdf">http://scikit-learn.org/stable/_downloads/scikit-learn-docs.pdf</a></p>					

# Introduction to Motion Tracking and Gesture Recognition (5003165)

<b>Englischer Titel</b>	Introduction to Motion Tracking and Gesture Recognition					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank Deinzer	
<b>Dozent(in)</b>	Marcel Kyas					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Präsentation	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* enumerate and explain applications of gesture recognition</li> <li>* explain the problems of gesture recognition</li> <li>* identify and compare different methods of gesture recognition</li> <li>* enumerate sensors for gesture recognition and</li> <li>* implement a interaction based on gestures</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Gesture recognition are computational methods to identify human movements. Gesture recognition is used in physiotherapy, health care, sports, and computer games. It helps in training surgeons and dancers, improve golfing skills, and is used in popular games like "Just Dance".</p> <p>This module introduces the core ideas and the basic methods of motion tracking and gesture recognition. The focus of the module is on understanding the principles of gesture recognition through applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Hand gesture detection</li> <li>* Gait detection</li> <li>* Sports</li> </ul> <p>We will look at selected methods of gesture modeling and pattern recognition, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Particle Filters</li> <li>* Gaussian Mixed Models</li> <li>* Hidden Markov Models</li> <li>* Neural Networks</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	Will be announced at course start					

# Applikationsentwicklung mit SAP FIORI (5003172)

<b>Englischer Titel</b>	Development of SAP FIORI Applications					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank Hennermann	
<b>Dozent(in)</b>	Daniel Rösch					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erlangen fundierte fachliche Kenntnisse in der Entwicklung von SAP FIORI Applikationen. Sie verstehen die Architektur und den Aufbau moderner Web- und Mobile-Anwendungen auf Basis von SAP FIORI. Die Studierenden sind in der Lage, ODATA Services am SAP Backend zu erstellen.</p> <p>Sie erlangen Problemlösungskompetenz und die Fertigkeit zur Entwicklung von Lösungsstrategien indem die Studierenden anhand von Aufgaben und Übungen das Gelernte selbständig umsetzen.</p> <p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen indem ausschließlich praxisrelevante Fragestellungen behandelt werden.</p> <p>Wissenschaftliche Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen: indem die Studierenden anhand von komplexen Fallstudien das Gelernte selbständig umsetzen müssen.</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit modernen Entwicklungsumgebungen, um Applikationen für den Einsatz einer Business Softwarelösung zu implementieren.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>In diesem FWPM lernen die Studierenden anhand einer mobilen Bestellfreigabe, wie die modernen SAP Technologien rund um FIORI 3 und SAP UI5 zusammenhängen, aufgebaut sind und zum Einsatz kommen. Es werden Anwendungen auf Basis von FIORI 3 realisiert sowie zugehörige OData Backend Services programmiert. Vom Datenmodell im Backend bis zur Oberflächengestaltung und -realisierung werden alle Aufgaben in kleinen Gruppen bearbeitet, was die Nachhaltigkeit des Lernerfolges sicherstellen soll.</p>					
<b>Literatur</b>	Engelbrecht M.: SAP FIORI - Implementierung und Entwicklung, SAP PRESS Verlag 2017					

# Advanced Database Techniques (5003180)

<b>Englischer Titel</b>	Advanced Database Techniques					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Peter Braun	
<b>Dozent(in)</b>	Michael Rott					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Jedes Semester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Die Studierenden sind in der Lage verschiedene DBMS nach ihren technischen Einsatzmöglichkeiten anwenden und entwickeln zu können. Darüberhinaus können die Studierenden mit Hilfe von Tools konzeptionelle und physische Datenmodelle erstellen und optimieren. Dadurch sind die Studierenden befähigt, Datenbanken in verteilten und parallelen Situationen anwenden zu können.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Im folgenden sollen folgende fachpraktischen sowie fächerübergreifende Inhalte vermittelt werden: Weiterführung des CAP-Theorem unter Bezug von Systemen in Theorie und Praxis Auswahl diverser DBMS anhand ihrer Einsatzmöglichkeiten (PostgreSQL, mongoDB, redis, riak, SQL Server, mongoDB, MySQL, Oracle) Einsatz eines Datenmodellierungstools (erwin Data Modeler) Nutzung und Auswahl von Monitoringtools zur Lastenverteilung und Betrachtung von Datenbankabfragen (Execution plans) Betrachtung von verschiedenen Fragmentierungsmöglichkeiten zur Bewältigung großer Datenmengen					
<b>Literatur</b>	Heuer, Andreas; Saake, Gunter: Datenbanken - Konzepte und Sprachen; 5. Aufl.; MITP-Verlag; Bonn, 2013 Rahm, Saale, Sattler: Verteiltes und Paralleles Datenmanagement; Springer Vieweg; Berlin Heidelberg, 2015					

# Das Recht herausgefordert durch technische Neuerungen (5003190)

<b>Englischer Titel</b>	Law challenged by new technologies					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Oliver Ehret	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Oliver Ehret					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Projektarbeit	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Unregelmäßig	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Nach Darstellung von Teilen der rechtlichen Grundlagen und kurzer Einführung in die Themen haben die Studierenden die Möglichkeit Ihre fachliche Sicht den rechtlichen Gegebenheiten im Rahmen einer Seminararbeit gegenüberzustellen. Ziel ist, dass Studierende in der Lage sind rechtliche Implikationen bei neuen technischen Entwicklungen einzuschätzen. Wir besprechen auch, wie wissenschaftliche Arbeiten aufzubauen sind und welche wesentlichen Grundsätze bei der Erstellung zu beachten sind.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Wir befassen uns mit den Herausforderungen, die dem Recht durch technische Entwicklungen begegnen. Wir werden hierbei schwerpunktmäßig Themen im Bereich künstliche Intelligenz (KI) und Haftung betrachten. Der Einsatz von KI in unterschiedlichen Bereichen des Wirtschaftslebens wird uns beschäftigen und der Versuch, rechtliche und technische Probleme, die damit zusammenhängen, einzuordnen. Dies betrifft auch die Frage, wer für Schäden beim Einsatz von KI haftet. Wir werden uns hierbei nicht nur auf deutsches Recht beschränken, sondern auch „über den Tellerrand“ in andere Rechtsordnungen schauen.					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schricker/Loewenheim (Hrsg.), Urheberrecht-Kommentar, Verlag C.H.Beck, 4. Auflage 2010</li> <li>• Hoeren, Internetrecht, 2018, <a href="https://www.itm.nrw/wp-content/uploads/Skript-Internetrecht-Maerz-2018.pdf">https://www.itm.nrw/wp-content/uploads/Skript-Internetrecht-Maerz-2018.pdf</a></li> <li>• Bräutigam (Hrsg.), It-Outsourcing und Cloud Computing, 3. Auflage 2013, Erich Schmidt Verlag (e-book)</li> <li>• Kühling/Klar/Sackmann, Datenschutzrecht, Verlag C.F. Müller, 4. Auflage, 2018</li> <li>• Hartmann (Hrsg.), KI &amp; Recht kompakt, Verlag Springer Vieweg, 2020</li> <li>• Ebers, Heinze et. Al., Künstliche Intelligenz und Robotik, C.H.Beck, 1. Auflage, 2020</li> <li>• Kaulartz, Brägelmann et. Al., Rechtshandbuch Artificial Intelligence und Machine Learning, C.H.Beck, 1. Auflage, 2020</li> <li>• Gesetzestexte, Richtlinien und Verordnungen</li> </ul>					

# Linux/UNIX Fundamentals (5003199)

<b>Englischer Titel</b>	Linux/UNIX Fundamentals					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Daniel Kulesz	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Daniel Kulesz					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Unregelmäßig	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	<p>Das Modul richtet sich primär an Studierende der Studiengänge Informatik sowie Wirtschaftsinformatik. Auch Studierende des Studiengangs E-Commerce sind willkommen und dürfen sehr gerne einen entsprechenden Antrag stellen. Allerdings sollten Sie neben viel Interesse auch Grundwissen über Betriebssysteme mitbringen - das Sie idealerweise durch den Besuch einer der empfohlenen Veranstaltungen, die sich primär an BIN/BWI-Studierende richtet, erworben haben.</p> <p>Für die praktischen Arbeiten sollten Studierende einen eigenen Rechner (Laptop) mit Windows, OS X, Linux oder *BSD mitbringen.</p>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie wissen wie Linux entstanden ist und was es mit Abkürzungen wie UNIX, BSD oder GNU auf sich hat.</li> <li>- Sie verstehen, warum Linux kein Betriebssystem sondern nur ein Kernel ist.</li> <li>- Sie kennen gängige Distributionen von GNU/Linux und BSD-Derivate.</li> <li>- Sie können Debian GNU/Linux, Alpine Linux sowie NetBSD in einer virtuellen Maschine installieren.</li> <li>- Sie sind im Umgang mit grundlegenden Systemwerkzeugen vertraut.</li> <li>- Sie können Benutzer verwalten.</li> <li>- Sie verstehen, wie die Rechteverwaltung funktioniert und können passende Berechtigungen vergeben.</li> <li>- Sie wissen wie Dateien und Geräte organisiert sind und können typische Operationen wie das Anlegen, Löschen, Verschieben und Suchen durchführen.</li> <li>- Sie können Datenträger partitionieren, mit einem geeigneten Dateisystem formatieren sowie im Betrieb ein- und aushängen.</li> <li>- Sie können wichtige Aspekte des Systems über Konfigurationsdateien anpassen.</li> <li>- Sie können den Softwarebestand mittels Paketverwaltungswerkzeugen pflegen.</li> <li>- Sie können eine Grundkonfiguration der Netzwerkeinstellungen vornehmen.</li> <li>- Sie können laufende Prozesse verwalten.</li> <li>- Sie verstehen, wann und wie Treiber geladen und entfernt werden können.</li> <li>- Sie können grundlegende Dienste in Betrieb nehmen und verwalten.</li> <li>- Sie können Zugriffsrechte von Anwendungen beschränken, um die Systemsicherheit zu erhöhen.</li> <li>- Sie können Ereignisse anhand von Systemprotokollen nachvollziehen.</li> <li>- Sie können grundlegende Schritte zur Härtung eines Linux-Systems durchführen.</li> </ul>					



<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Auch wenn GNU/Linux-basierende Betriebssysteme im Desktopbereich nach wie vor kaum verbreitet sind, so sind Sie auf Servern, Routern und Firewalls, mobilen Endgeräten, Einplatinenrechnern und einer Vielzahl anderer Plattformen dominant.</p> <p>Dieses Modul vermittelt praxisnah allgemeines Grundwissen über Linux-basierende sowie andere unixoide Betriebssysteme und ihre Nutzung, ohne sich in Besonderheiten spezifischer Plattformen oder Distributionen zu verheddern. Die begleitenden Übungen werden in virtualisierten Umgebungen mit Debian GNU/Linux, Alpine Linux sowie NetBSD durchgeführt.</p> <p>Das Modul richtet sich vorwiegend an Studierende, die keine oder lediglich oberflächliche Erfahrungen mit GNU/Linux oder anderen unixoiden Betriebssystemen haben.</p> <p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschichte</li> <li>- UNIX-Philosophie</li> <li>- Kernel vs. Userland</li> <li>- Installation</li> <li>- Benutzer- und Rechteverwaltung</li> <li>- Dateien und Geräte</li> <li>- Prozesse</li> <li>- Konfigurationsdateien</li> <li>- Paketverwaltungssysteme</li> <li>- Netzwerkkonfiguration</li> <li>- Mandatory Access Control (Apparmor, ggf. SELinux)</li> <li>- Systemdienste</li> <li>- Treiber und Kernel-Module</li> <li>- Hardening</li> <li>- Logging</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<p>Ronnenburg, Frank. Debian-GNU/Linux 4 Anwenderhandbuch für Einsteiger, Umsteiger und Fortgeschrittene, Pearson, 2008  Plötner, Johannes und Wendzel, Steffen: Linux, das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 5. Auflage, 2012  Kofler, Michael: Linux, das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2021  Lupi, Federico und The NetBSD Foundation: The NetBSD Guide, NetBSD Foundation, 2021</p>

# Sicher Programmieren in Rust (5003801)

<b>Englischer Titel</b>	Safe and secure programming in Rust					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Daniel Kulesz	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Sebastian Biedermann, Prof. Dr. Daniel Kulesz					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Unregelmäßig	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Für die praktischen Arbeiten sollten Studierende einen eigenen Rechner (Laptop) mit Windows, OS X, Linux oder *BSD mitbringen.					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie verstehen, wie die Wahl einer Programmiersprache mit der Wahrscheinlichkeit bestimmter Sicherheitslücken zusammenhängt.</li> <li>- Sie können eine Entwicklungsumgebung für Rust produktiv nutzen.</li> <li>- Sie können grundlegende Konzepte der Programmiersprache Rust erklären und praktisch anwenden.</li> <li>- Sie sind in der Lage, Strukturen für eigene Rust-Programme zu konzipieren und umzusetzen.</li> <li>- Sie besitzen praktische Erfahrung in der Programmierung kleinerer Anwendungen mittels der Programmiersprache Rust.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Programmiersprache Rust gewinnt stets an Popularität und wird in führenden Open-Source-Projekten wie dem Linux-Kernel oder dem Firefox-Browser eingesetzt. Rust ist vor allem deshalb so attraktiv, weil die Sprache sowohl systemnahe als auch anwendungsorientierte Programmierung ermöglicht und dabei das Ziel verfolgt, Programme möglichst sicher zu machen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Speicherverwaltung, die ohne Garbage Collector auskommt.</p> <p>Im ersten Teil der Veranstaltung werden, nach einer Einführung in die Grundlagen der Programmiersprache Rust (Syntax, Konzepte), Vergleiche zu anderen Programmiersprachen (z.B. Java oder C/C++), insbesondere bzgl. sicherheitsrelevanten Themen, gezogen und erläutert. Im zweiten Teil der Veranstaltung vertiefen Studierende die Theorie durch praktische Arbeit an einem Entwicklungsprojekt. Hierbei können sie zwischen der Webentwicklung mittels WebAssembly und der Entwicklung nativer Mobile-Linux-Anwendungen wählen oder gerne auch eigene Vorschläge aus anderen Bereichen der Rust-Programmierung einbringen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung verfolgt das Konzept des 'forschenden Lernens' und setzt daher ein entsprechendes Maß an Eigeninitiative und Lernbereitschaft voraus. Insbesondere wird von den Studierenden erwartet, dass sie sich einen Teil des Wissens mittels ausgewiesener Tutorials eigenständig erarbeiten (im Gegensatz zu den Programmierkursen in den unteren Semestern).</p>					
<b>Literatur</b>	"Programming Rust: Fast, Safe Systems Development", Jim Blandy, Jason Orendorff, Leonora Tindall					

# Vertiefungsseminar: Mobile and Ubiquitous Solutions (5007110)

<b>Englischer Titel</b>	Seminar Mobile and Ubiquitous Solutions					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul	<b>Modulverantwortliche(r)</b>			Prof. Dr. Karsten Huffstadt	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Karsten Huffstadt, Prof. Dr. Isabel John					
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Studiensemester</b>			6,7	
<b>SWS</b>	4	<b>Lehr- und Lernformen</b>			Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Art der Prüfung</b>			Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltung 5X02530					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende des Vertiefungsseminars werden in die Lage versetzt, eine wissenschaftliche Untersuchung durchzuführen.</li> <li>- Sie analysieren dabei den derzeitigen Stand der Forschung und bewerten das eigene Untersuchungsergebnis.</li> <li>- Sie sollen dabei auch mit englischsprachiger Literatur umgehen, sie analysieren und einordnen können.</li> <li>- Zuletzt werden sie eigene Ableitungen aus den Ergebnissen entwickeln, Fragestellungen von anderen Studierenden verstehen und einordnen können sowie den weiteren Forschungsbedarf dokumentieren.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	- Im Vertiefungsseminar werden im Kontext übergeordneter Themenstellungen aus den Bereichen Mobility, AR, VR und Ubiquitous Computing wissenschaftliche Fragestellungen identifiziert und empirisch bearbeitet.					
<b>Literatur</b>	Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben					

# Vertiefung I: Mobile und Ubiquitäre Anwendungen (5007211)

<b>Englischer Titel</b>	Mobile and Ubiquitous Concepts and Development					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Karsten Huffstadt	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Karsten Huffstadt					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS-Punkte,, Lehrveranstaltung 5X02530					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende können mobile Lösungen und deren Entwicklungsplattformen beschreiben, implementieren und analysieren.</li> <li>- Sie sind in der Lage, Investitionsentscheidungen auf Grund von Geschäftsmodellentwicklungen einzuschätzen.</li> <li>- Studierende werden Integrationskonzepte mobiler Lösungen entwickeln können.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>In diesem Modul erhalten Studierende vertiefenden Einblick über Mobile Anwendungsszenarien und Geschäftsmodelle.          Sie erhalten die dafür notwendigen Kenntnisse über Betriebsplattformen und Architekturkonzepte für mobile Business-Anwendungen.          Weiterführend werden Integrationsaspekte (ERP-Integration) mobiler Lösungen und Kommunikationsparadigmen (SOA, REST, SOCKETS) behandelt.          Als weiterer wichtiger Punkt wird die Entwicklung mittels Cross-Platform-Development (HTML5) vermittelt.</p>					
<b>Literatur</b>	Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben					

# Vertiefungsseminar: Information Security (5104110)

<b>Englischer Titel</b>	Seminar Information Security					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Kristin Weber	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Kristin Weber, Prof. Dr. Sebastian Biedermann					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Hausarbeit, Präsentation	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	40	<b>Selbststudium</b>	110
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltung 5002530 bzw. 5102530 bzw. 6102410					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden vertiefen Kenntnisse über aktuelle Fragestellungen zu Informationssicherheit und angrenzender Themengebiete, z B. Datenschutz.  Die Studierenden präsentieren und dokumentieren ihre Ergebnisse im Seminar.  Die Studierenden lernen, selbstständig Themen der Informationssicherheit zu vertiefen und zu erweitern.  Die Studierenden erlernen und erproben Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens.  Sie sind in der Lage, eine schriftliche Ausarbeitung zu erstellen, die wissenschaftlichen Maßstäben gerecht wird.</p> <p>Die Studierenden können zielgruppengerechte Präsentationen erarbeiten.  Sie lernen Schreib- und Kreativitätstechniken kennen und können diese situationsbedingt anwenden.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Im Vertiefungsmodul beschäftigen sich die Studierenden selbstständig mit aktuellen Themen aus allen Bereichen der Informationssicherheit und angrenzender Themengebiete, wie dem Datenschutz. Die Dozierenden geben eine Auswahl an Themenstellungen vor, aus denen die Studierenden sich ein Thema auswählen oder sie schlagen ein anderes Thema vor. Das gewählte Thema wird umfassend und nach wissenschaftlichen Grundsätzen eigenständig durch die Studierenden bearbeitet und in einer Hausarbeit dokumentiert. Das begleitende Seminar vermittelt Schreib- und Kreativitätstechniken sowie Grundlagen wissenschaftlicher Recherche und Arbeit. Am Ende des Semesters stellen die Studierenden ihre Themen in einer Präsentation vor, als Grundlage für eine fachliche Diskussion des Themas. Das Vertiefungsseminar bereitet die Studierenden auf die Bachelorarbeit vor.</p>					
<b>Literatur</b>	wird von den Studierenden in Abhängigkeit des Themas recherchiert					

# Vertiefung I: IT-Sicherheit (5104211)

<b>Englischer Titel</b>	IT Security					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Sebastian Biedermann	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Alexander Schinner, Prof. Dr. Sebastian Biedermann					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS, courses 5002530 or 5102530 or 6102410					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	The students understand different concepts and protocols used to develop secure software architectures and to deploy secure systems. The students understand various vulnerabilities that can cause information security issues and they learn how to exploit and to prevent them. The students get to know procedures for analyzing information security incidents.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	In this lecture you will see different technical perspectives and strategies from the field of IT security. We learn how to use cryptographic schemes in order to develop secure applications also considering privacy. We get to know various vulnerabilities in web applications and classic applications and see how to exploit and how to prevent them. Finally, we learn about technical defense strategies which also includes digital forensics.					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Serious Cryptography – A Practical Introduction to Modern Encryption", Jean-Philippe Aumasson</li> <li>• "Applied Cryptography", Bruce Schneier</li> <li>• "The Web Application Hacker's Handbook", Dafydd Stuttard, Marcus Pinto</li> <li>• "Penetration Testing – A Hands-On Introduction to Hacking", Georgia Weidman</li> <li>• "Buffer Overflow Attacks – Detect, Exploit, Prevent", James C. Foster, Jason Deckard</li> <li>• "The Art of Memory Forensics", Michael Hale Ligh, Andrew Case, Jamie Levy, Aaron Walters</li> <li>• "File System Forensic Analysis", Brian Carrier</li> </ul>					

# Vertiefungsseminar: Smart Systems (5105110)

<b>Englischer Titel</b>	Seminar Smart Systems					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Arndt Balzer	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Referat, Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	40	<b>Selbststudium</b>	110
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltung 5102530					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Lernziele: Durch die Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema wird die Fähigkeit vertieft, sich mit anspruchsvollen Themen auseinanderzusetzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erarbeiten sich mathematisch-technische Grundlagen</li> <li>- Leiten daraus die für ihr spezielles Thema bzw. Anwendungsgebiet benötigte Fachkenntnisse ab</li> <li>- Setzen diese Kenntnisse mit erlernten Methoden um und erwerben zusätzliche Sicherheit in deren Anwendung</li> </ul> <p>Die Erkenntnisse werden dokumentiert und am Ende des Seminars werden die Ergebnisse präsentiert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erhalten die Fertigkeit zur verständlichen Dokumentation und Darstellung von Ergebnissen.</li> <li>- Die Studierenden wenden Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens einschließlich der (Literatur-)Recherche an.</li> <li>- Die Studierenden generalisieren ihre Fähigkeiten, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern und sich schnell in Themen anderer (Kommilitonen) einzuarbeiten</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Inhalte: Im Vertiefungsmodul beschäftigen sich die Studierenden selbstständig mit Themen aus dem Bereich der Smart Systems.</p> <p>Das Seminar steht unter einem regelmäßig aktualisierten Dachthema, zu dem Einzelthemen vergeben werden. Die Themen werden zu Beginn des Seminars festgelegt und orientieren sich an aktuellen Entwicklungen. Von Interesse sind immer Aktuatorik und Sensorik, Low Performance Systems bis hin zu Smartphones, deren Programmierung und Bewertung prototypischer Implementationen.</p>					
<b>Literatur</b>	- Wird jeweils bekannt gegeben.					

# Vertiefung I: Systemnahe Programmierung (5105211)

<b>Englischer Titel</b>	Smart Systems					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Arndt Balzer	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	50	<b>Selbststudium</b>	100
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltung 5102530					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die spezifischen Programmierung von Controllern und deren Schnittstellen zu erklären,</li> <li>- historisch gewachsene Schnittstellen zu beurteilen,</li> <li>- eine Softwareentwicklungsumgebung, die innovative und applikationsoptimierte Peripheriefunktionen effizient nutzt, anzuwenden,</li> <li>- hardwarenahe Software in der Programmiersprache C für verschiedene Anwendungsfälle zu entwickeln.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in C für Programmierer</li> <li>- Spezifika bei der Programmierung von Mikrocontrollern (AVR8 Controller)</li> <li>- Speichermodell, Interruptkonzept</li> <li>- Hardwaretechnischer Aufbau und Programmierung gängiger Schnittstellen zur Kommunikation und Steuerung von Peripherie wie U(S)ART, SPI (Four Wire), I<sup>2</sup>C (Two Wire), OneWire, CAN</li> <li>- Programmierung von Peripheriegeräten wie SD-Karten, EEPROMs, Digitale Sensoren</li> <li>- Programmierung von drahtlosen Schnittstellen (RF) wie Bluetooth und WiFi zur Steuerung von Anwendungen wie Servos, mittels Smartphone</li> <li>- Einführung in eine aktuelle, applikationsbasierte Entwicklungsumgebung (ARM Cortex Familie)</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kernighan, Ritchie: The C programming language, 2nd Edition (ANSI)</li> <li>- Dausmann, et. al.: C als erste Programmiersprache, Vieweg, 2011, ebook</li> <li>- Wolf: C von A bis Z, Galileo Computing, openbook</li> <li>- G. Schmitt: Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie</li> </ul>					



# Vertiefungsseminar: Medieninformatik (5107100)

<b>Englischer Titel</b>	Seminar Media Computer Science					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul	<b>Modulverantwortliche(r)</b>			Prof. Dr. Frank Deinzer	
<b>Dozent(in)</b>	Markus Ebner					
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Studiensemester</b>			6,7	
<b>SWS</b>	4	<b>Lehr- und Lernformen</b>			Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5	<b>Art der Prüfung</b>			Referat, Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	40	<b>Selbststudium</b>	110
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS-Punkte, Lehrveranstaltung 5X02530					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Fertigkeit zur Formulierung komplexer Probleme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden beschreiben und lösen Aufgabenstellungen aus dem Bereich des Seminars.</li> <li>- Die Studierenden wenden die nötigen Grundlagen der Informatik und Mathematik zur Aufarbeitung der Seminarthemen an.</li> </ul> <p>Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Rahmen ihrer Aufgabenstellung wählen die Studierenden erlernte Methoden aus und erwerben zusätzliche Sicherheit in deren Anwendung</li> </ul> <p>Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Rahmen ihrer Aufgabenstellung verstehen die Studierenden die Techniken und Methoden im Bereich des Seminars.</li> </ul> <p>Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden präsentieren und demonstrieren ihre Ergebnisse im Seminar.</li> <li>- Die Studierenden generalisieren ihre Fähigkeiten, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern: Die Studierenden verstehen und erklären Inhalte und wenden diese an, um selbständig Inhalte zu vertiefen und zu erweitern.</li> </ul> <p>Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Seminarthemen behandeln aktuelle und zukunftsweisende Technologien und Methoden. Die Studierenden verstehen und diskutieren den Stand der Technik.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Inhalte: Die konkreten Seminarthemen werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p> <p>Thematisch decken die Seminarthemen immer Bereiche wie Audio-Verarbeitung und -Synthese, Bildverarbeitung, Computer-Vision, Signalverarbeitung oder Sensordatenfusionsverfahren ab.</p>					
<b>Literatur</b>	Wird im Seminar bekanntgegeben					

# Vertiefung I: Computergrafik (5107203)

<b>Englischer Titel</b>	Computer Graphics					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank Deinzer	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Frank Deinzer					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	50	<b>Selbststudium</b>	100
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Sommersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	120 ECTS-Punkte,, Lehrveranstaltung 5X02530					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse in Richtung „Computergrafik“ und erwerben die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen.          Die Studierenden verstehen Aufgabenstellungen aus dem Bereich „Computergrafik“, analysieren diese und entwickeln Lösungen.          Im Rahmen ihrer Aufgabenstellung wenden die Studierenden ihre Kenntnisse im praktischen Einsatz an.          Die Studierenden realisieren performante Computergrafik-Applikationen.          Die Studierenden verstehen die mathematischen Grundlagen der Computergrafik.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Theoretische Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen der Computergrafik</li> <li>• Grundlagen physikalisch motivierter Beleuchtung</li> <li>• Strahlverfolgung</li> </ul> <p>Algorithmische Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über grundlegende Computergrafikalgorithmen</li> <li>• Beleuchtung</li> <li>• Texturierung</li> <li>• Schatten</li> <li>• Volumenrendering</li> </ul> <p>Praxisorientierte Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computergrafik mit OpenGL</li> <li>• Umsetzung von Raytracing</li> <li>• Shader-Programmierung</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<p>Foley, van Dam, Feiner: Grundlagen der Computergraphik. Einführung, Konzepte, Methoden. Addison Wesley Verlag, 1999</p> <p>Zeppenfeld, K.: Lehrbuch der Grafikprogrammierung: Grundlagen, Programmierung, Anwendung. Spektrum Akademischer Verlag, 2003</p> <p>Peter Shirley: Fundamentals of Computer Graphics. AK Peters LTD, 3. Auflage, 2009</p> <p>Hearn, Baker, Carithers: Computer Graphics with OpenGL. Prentice Hall, 4. Auflage, 2010</p> <p>Matt Pharr, Greg Humphreys: Physically Based Rendering, Second Edition: From Theory To Implementation, Morgan Kaufmann, 2010</p>					

# Augmented und Virtual Reality (6317160)

<b>Englischer Titel</b>	Augmented and Virtual Reality					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Daniela Wenzel	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Daniela Wenzel					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		6,7	
<b>SWS</b>	5		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Schriftliche Prüfung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	180	<b>Präsenzzeit</b>	75	<b>Selbststudium</b>	105
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Unregelmäßig	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Nach der Teilnahme an dem Modul können die Studierenden selbstständig AR- und VR-Anwendungen planen, realisieren und serverseitig einrichten bzw. unter Nutzung entsprechender Dienste veröffentlichen. Bei den AR-Anwendungen kann der Content positionsbezogen, relativ zu vorhandenen räumlichen Objekten oder unter Bezug auf einen oder mehrere Marker visualisiert werden. Die VR-Anwendungen konzentrieren sich auf die Vermittlung visueller Wahrnehmungen.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Die Veranstaltung ist ein Angebot der Fakultät Kunststofftechnik und Vermessung (FKV). Abweichend von der Moduldefinition bei FKV können bei Teilnahme von FIW-Studierenden nur 5 ECTS angerechnet werden.</p> <p>Termin: voraussichtlich Mittwoch</p> <p>Abgrenzung von AR, MR und VR sowie die Anwendungsfelder</p> <p>VR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung von Panoramen auf der Basis von Bildreihen</li> <li>• Erstellung von Panoramen aus 3D-Modellen</li> <li>• Realisierung virtueller Touren</li> <li>• Realisierung multimedialer Panoramen</li> <li>• Verortung von Panoramen</li> </ul> <p>AR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisierung von markerbasierten Anwendungen</li> <li>• Realisierung von bildbasierten Anwendungen</li> <li>• Realisierung von LBS-Anwendungen</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben					

# Einführung in die Mainframe Programmierung (100001)

<b>Englischer Titel</b>	Introduction to Programming Mainframes					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer		
<b>Dozent(in)</b>						
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	0	<b>Selbststudium</b>	150
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Unregelmäßig		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2</a>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2</a>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2</a>					
<b>Literatur</b>	Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Virtuellen Hochschule Bayern. Weitere Informationen: <a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=13094,72,1186,2</a>					

# Big Data & Analytics (5003084)

<b>Englischer Titel</b>	Big Data & Analytics					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank-Michael Schleif	
<b>Dozent(in)</b>	Harald Gröger					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>	Ja					
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktuelle und grundlegende Themen aus Big Data zu analysieren und zu bewerten</li> <li>- mit big-data Toolumgebungen/Verfahren zu arbeiten und eigene Analyseworkflows zu entwickeln</li> <li>- Risiken und Chancen von Big Data auch im Kontext ethischer Fragestellungen einzuschätzen und zu bewerten</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Big Data &amp; Analytics beinhaltet die komplexe Analyse großer Datenmengen, die häufig auch unstrukturiert sind bzw. in Echtzeit ausgewertet werden müssen. Beispiele sind ein besseres Kundenverständnis auf Basis sozialer Medien oder die Logfileanalyse zur Vorhersage von Maschinenausfällen.</p> <p>In diesem FWPM werden Kundenbeispiele und Einsatzszenarien vorgestellt, wichtige technische Grundlagen vermittelt und Datenschutzaspekte behandelt. Die Vorlesung wird durch von den Studierenden selbst durchgeführte Übungen zu den besprochenen Themen ergänzt.</p> <p>Auch in deutschen Firmen wird die Nachfrage nach Data Scientists immer größer, die Big Data analysieren und dadurch Geschäftsvorteile realisieren können. Das FWPM führt in diese Thematik und dieses Berufsbild ein.</p> <p>Inhaltsübersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung Big Data und Internet der Dinge</li> <li>- NoSQL und Hadoop für unstrukturierte Daten</li> <li>- Datenanalyse und künstliche Intelligenz</li> <li>- Governance, Datenqualität und Datenschutz</li> <li>- Echtzeitdaten, Cloud und Connected Car</li> <li>- Übungen zu allen Themen am eigenen Rechner bzw. Pool</li> </ul> <p>Die Veranstaltung eignet sich als Ergänzung zu anderen FWPM mit Datenanalysefokus z.B. Intelligente Datenanalyse (5003162), Introduction to Machine Learning (5003139) sowie zur Veranstaltung Datenmanagement und Data Science (5101730)</p>					
<b>Literatur</b>	Internet- und Literatur-Recherche für Referate, wird in der Vorlesung besprochen					

## Vertiefung II: Business Process Management (FWPM) (5003092)

<b>Englischer Titel</b>	Business Process Management					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Gabriele Saueressig	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Gabriele Saueressig					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>						
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Geschäftsprozessmanagement. Sie erwerben die Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung praktischer Aufgabenstellungen im Geschäftsprozessmanagement. Angestrebte Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für das Basisparadigma des BPM entwickeln</li> <li>• Zusammenhänge zwischen strategischem und operativem BPM verstehen</li> <li>• Unterschiedliche Ansätze zum strategischen Prozessmanagement beurteilen</li> <li>• Kenntnis von BPM-Standards und Anwenden von Prozessbeschreibungssprachen</li> <li>• BPM relevante IT-Architekturen charakterisieren</li> <li>• Erfahrung in der Modellierung und praktischen Umsetzung von ausführbaren Geschäftsprozessen sammeln</li> <li>• Ansätze des Prozesscontrollings differenzieren</li> <li>• Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit innovativen BPM-Anwendungen sammeln (Robotic Process Automation, Process Mining)</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Phasen des BPM-Zyklus  Strategisches BPM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang Unternehmensziele - Strategie - Prozesse</li> <li>• Ansätze zum Strategischen BPM</li> <li>• Reifegradmodelle</li> </ul> <p>Operatives BPM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessorganisation</li> <li>• Prozesscontrolling</li> <li>• Geschäftsprozessmodellierung und -implementierung</li> <li>• Systeme zur Unterstützung des Prozessmanagements (Business Process Management Systeme: BPMS)</li> <li>• Blockchain-Technologie im Geschäftsprozessmanagement</li> <li>• Robotic Process Automation (RPA)</li> <li>• Process Mining</li> </ul> <p>Unternehmensarchitekturen für BPM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enterprise Architecture Management</li> <li>• Serviceorientierte Architektur</li> </ul> <p>Praktische Anwendung eines BPM-Fallbeispiels mit BPMN und RPA</p>					
<b>Literatur</b>	<p>Allweyer, T.: BPMS: Einführung in Business Process Management-Systeme, 2014.  Allweyer, T.: BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung, 2. Aufl., 2020.  EABPM (Hrsg.): „BPM CBOK Version 4.0: Guide to the Business Process Management Common Body Of Knowledge“, 2019.  Fischermanns, G.: „Praxishandbuch Prozessmanagement“, 11. Aufl., Verlag Dr. Götz Schmidt 2013.  Freund, J., Rücker, B.: „Praxishandbuch BPMN: Mit Einführung DMN“, 6. aktual. Aufl., Hanser 2019.  Gadatsch, A.: „Grundkurs Geschäftsprozessmanagement: Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen“, 9. Aufl., Vieweg 2020.</p>					

# Technischer Datenschutz (5003109)

<b>Englischer Titel</b>	Data Protection - Technical Aspects					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Kristin Weber	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Alexander Schinner, Christian Wolff					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Lernziel der Veranstaltung ist die Vermittlung grundlegender Anforderungen des Datenschutzes in Deutschland und der sich daraus ableitenden Maßnahmen im Bereich Informationssicherheit und Schutz personenbezogener Daten. Dabei stehen technische Aspekte und im Vordergrund.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe wie „Informationssicherheit“, „Datenschutz“, „Informationelle Selbstbestimmung“, „Privatsphäre“, „Anonymität“ zu verstehen und gegeneinander abzugrenzen</li> <li>- Gesetzliche und normative Anforderungen hinsichtlich der enthaltenen Schutz- und Gewährleistungsziele zu analysieren und auf einen gegebenen Kontext anzuwenden</li> <li>- Aus den Anforderungen technische und organisatorische Maßnahmen in Bezug auf ihre Eignung zur Umsetzung von Schutz- und Gewährleistungszielen abzuleiten und hinsichtlich ihrer Schutzwirkung zu bewerten</li> <li>- Die Funktionsweise grundlegender Technologien und Verfahren im Bereich Informationssicherheit und Datenschutz zu kennen und nachzuvollziehen (z.B. Verfahren aus den Bereichen Anonymisierung, Verschlüsselung, Authentisierung, Kommunikationssicherheit Incident Detection &amp; Response, Security Testing), einschließlich der damit verbundenen möglicher Schwachstellen und Angriffsmöglichkeiten</li> <li>- Für ein gegebenes Szenario oder einen gegebenen Anwendungskontext (z.B. Schutz der Daten einer Webseite oder eines Endgeräts) ein Schutzkonzept zu entwickeln, in dem diese Maßnahmen zum Einsatz kommen</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Auf Basis eines Überblicks über die aktuelle Rechtslage zu Schutz personenbezogener Daten und der Definition von informationeller Selbstbestimmung und Privatsphäre werden grundlegende Arten von Schutzkonzepten und die dabei jeweils anwendbaren Technologien und Schutzmaßnahmen im Detail besprochen.</p> <p>Es werden folgende Kernthemen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Schutzziele und Gewährleistungsziele im Bereich Informationssicherheit und Datenschutz</li> <li>- Technisch-Organisatorische Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele/Anforderungen</li> <li>- Maßnahmen zur Zugangs- und Zugriffskontrolle</li> <li>- Datenschutz-relevante Funktionen bei mobilen Endgeräten</li> <li>- Security und Datenschutz bei Cloud Computing und bei Big Data Analytics</li> <li>- Spezielle Privatsphäre-erhaltende Technologien (privacy-preserving technologies)</li> </ul> <p>Im zweiten Teil werden technische Aspekte zum Schutz von Daten und Systemen behandelt. Ziel der Vorlesung ist es, Angriffe auf Daten aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Diese sind u.a. die Sicht desjenigen, der Daten sicher speichern möchte, desjenigen, der Angriffe erkennen oder aufklären möchte, aber auch die Sicht des Angreifers selber.</p> <p>Die Vorlesung beinhaltet dabei folgende Kernthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Aspekte von Firewall und Netzwerkinfrastruktur</li> <li>- Erkennung von Angriffen</li> <li>- Planung von Schutzsystemen am Beispiel IDS</li> <li>- Grundlagen forensischer Untersuchungen</li> <li>- Grundlagen von Kryptographie und PKI</li> <li>- Incident Response</li> <li>- Penetrationstests</li> </ul> <p>Ausführliche praktische Übungen zu den Themen Incident Response und Penetrationstest bilden den Abschluss.</p>					

**Literatur**

Teil 1:  
Eckert, Claudia: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 10. Aufl., 2018  
Schwenk, Jörg: Sicherheit und Kryptographie im Internet: Von sicherer E-Mail bis zu IP-Verschlüsselung, Vieweg+Teubner Verlag, 4. Aufl., 2014  
Schneier, Bruce: Secrets & Lies. IT-Sicherheit in einer vernetzten Welt, dpunkt.verlag/Wiley, 2001  
Blog: <http://www.schneier.com/>



# Von der Idee zur marktreifen App - App Entrepreneurship (5003129)

<b>Englischer Titel</b>	From Idea to Launch – Brainstorming, Monetarisisation, Prototyping, Ready for App Store, Marketing					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Isabel John	
<b>Dozent(in)</b>	Michael Hillenbrand					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Grundlagen des App-Ökosystems und der damit verbundenen Entwicklungs- und Releaseprozesse.</li> <li>• Die Studierenden kennen verschiedenen App-Entwicklungsstrategien und können sie an einfachen Beispielen anwenden</li> <li>• Die Studierenden kennen App-Business-Modellen und Monetarisierungsstrategien</li> <li>• Die Studierenden kennen die Grundlagen des mobilen Nutzungskontext, UI/UX und des Design- und Softwareentwicklungsprozesses.</li> <li>• Die Studierenden kennen die gängigen Vorgehensmodelle zur Ideenfindung und –validierung und können sie anwenden</li> <li>• Sie kennen den Prozess vom Prototypen zur fertigen App.</li> <li>• Eigenständigen Anwendung von Prototyping Methoden und Umsetzung anhand von Fallbeispielen.</li> <li>• Die Studierenden können Best Practices des Publishing Prozess der App Stores anwenden</li> <li>• Sie kennen die Grundlagen einer App Marketing &amp; Distributionsstrategie, der Methoden des Monitorings und Überführung der Erkenntnisse in eine Optimierungsstrategie in den App-Lifecycle</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des App-Ökosystem (Markt, Plattformen, Entwicklungswerkzeuge, App Stores etc.)</li> <li>• Grundlagen des Prozess von Idee zur fertigen App und die damit verbundenen Vorgehensmodelle</li> <li>• App-Business-Modelle und Monetarisierungsstrategien</li> <li>• Methoden der Ideenfindung: Design Thinking Process</li> <li>• Methoden zum Validieren von Ideen / Konzepten: Nutzwertanalyse, Business Modell Canvas, User-Research, Personas und Wettbewerbsanalyse</li> <li>• Grundlagen zum mobilen Nutzungskontext, UI/UX und des Design- Grundlagen und Zielsetzung Prototyping.</li> <li>• Prozess vom Prototypen zur fertigen App.</li> <li>• Anwendung von Prototyping-Methoden: Umsetzung POP und interaktiven Prototypen.</li> <li>• Ready to App Store: Beta-Testing, App Store Publishing</li> <li>• App Marketing: Entwickeln und Umsetzen einer Marketing &amp; Distributionsstrategie, App Store Analytics und Monitoring und Best Practices.</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Model Canvas, campus</li> <li>• Design Thinking - Das Handbuch, FAZ-Buch</li> <li>• App Design, Rheinwerk Verlag</li> <li>• App-Marketing für iPhone und Android, mtip</li> <li>• Sprint: How to solve big problems and test new ideas in just five days, Bantam Press (engl.)</li> <li>• UX Strategy: How to Devise Innovative Digital Products That People Want, oReilly (engl.)</li> <li>• DesigningMobile Interfaces, oReilly (engl.)</li> </ul>					

# Autonomous Cars - Autonomes Fahren (5003130)

<b>Englischer Titel</b>	Autonomous Cars – Autonomous Driving					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Arndt Balzer	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium, Praktische Studienleistung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Software für <math>\mu</math>Controllern in C insbesondere zur Linienverfolgung zu implementieren,</li> <li>- Maschinelles Lernen auf Embedded Systems anzuwenden,</li> <li>- Prinzipien des Cross-Compiling zu verstehen,</li> <li>- Echtzeitanforderungen zu analysieren,</li> <li>- Debug-Möglichkeiten auf mobilen Embedded Systems anzuwenden.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Ein gegebener Satz von Bauteilen wird zu einem kleinen, batteriebetriebenen Fahrzeug zusammengebaut. Wesentliche Komponenten sind ein Sensorboard, ein Motorboard, das Controllerboard mit 32-Bit <math>\mu</math>Controller, ein Getriebe mit zwei Motoren und ein Servo.</p> <p>Mit der zu entwickelnden Software, die auf einem 32-Bit <math>\mu</math>Controller zur Ausführung kommt, soll das Fahrzeug einen gegebenen Parcours mittels Linienverfolgung möglichst schnell absolvieren.</p> <p>Der Parcours (ca. 66 m) ist einer Formel 1 Rennstrecke nachempfunden und besteht aus Geraden und Kurven einschließlich Doppel-S-Kurve, mehrfachen rechts und links Abbiegungen, Linienunterbrechungen und Brücken.</p>					
<b>Literatur</b>	<p>Literatur zu C sowie <math>\mu</math>Controller Programmierung</p> <p>Literatur über Autonome Systeme und Robotic, z.B. Probabilistic Robotics</p>					

# Projektmanagement und Strategisches Management (5003170)

<b>Englischer Titel</b>	Project Management and Strategic Management					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Eva Wedlich		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Eva Wedlich, Manuela Ziegler					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Portfolio		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Durch die Planspiele können die Teilnehmer erlerntes Wissen in den Bereichen Projektmanagement und Management des Unternehmens verstehen und müssen dieses Wissen in den 'simulierten' Projekten bzw. Geschäftsjahren anwenden.          Die Ergebnisse jeder Phase des Projektes bzw. jedes Geschäftsjahres müssen analysiert und bewertet werden um so neue Strategien im Bereich Projektmanagement bzw. Unternehmensführung für die anstehenden 'Simulationsperioden' zu entwickeln.</p>					

<p><b>Inhalte des Moduls</b></p>	<p>Dieser Kurs setzt sich zusammen aus einem zweitägigen Planspiel „Projektmanagement“ (SysTeams von RIVA) und einem zweitägigen Planspiel „Strategisches Management“ (Global Strategy).</p> <p>Aufbau:</p> <p>I. Einführung FWPM (Organisatorisches),</p> <p>II. Teil 1: Blockveranstaltung „Projektmanagement“</p> <p>Inhalt: Planspiel zum Projektmanagement von SysTeamsProject von Riva. Das Planspiel simuliert einen Projektmanagement-Prozess vom Erstkontakt mit dem Auftraggeber bis zum erfolgreichen Projektabschluss. In kleinen Teams definieren, planen und steuern die Teilnehmer das Projekt und setzen es auch selbst um. Für die kompetente Planung stehen dabei zahlreiche Projektmanagement-Tools zur Verfügung z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zieleplan</li> <li>• Projektstrukturplan</li> <li>• Meilensteinplan</li> <li>• Gantt-Diagramm</li> <li>• Projektberichte</li> <li>• Risikoanalysen</li> </ul> <p>Das Projekt gliedert sich in mehrere Phasen, in denen es gilt, verschiedene Projektmanagement-Aufgaben und Arbeitspakete unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Ressourcen zu bewältigen.</p> <p>III. Einführung „Strategisches Management“</p> <p>IV. Teil 2: Blockveranstaltung „Strategisches Management“</p> <p>Inhalt: Global Strategy ist eine intensive General Management Simulation. Im Verlauf erarbeiten die Teilnehmer über mehrere Runden eine Erfolgsstrategie für ihr Unternehmen. Die Bedeutung des strategischen Managements für den Unternehmenserfolg und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge werden erkannt und verstanden.</p> <p>Inhalte und Ablauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz</li> <li>• Unternehmens- und Liquiditätsplanung</li> <li>• Kalkulation</li> <li>• Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>• Kostenmanagement</li> <li>• Break-Even-Analyse</li> <li>• Finanzierung</li> <li>• Marketing</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• Balanced Scorecard</li> <li>• SWOT-Analyse</li> <li>• Wertorientierte Unternehmenssteuerung</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• Balanced Scorecard</li> <li>• SWOT-Analyse</li> <li>• Wertorientierte Unternehmenssteuerung</li> </ul> <p>V. Review</p>
<p><b>Literatur</b></p>	<p>Arbeitsbuch und Erläuterungsliteratur werden im Kurs zur Verfügung gestellt.</p>

# Blockchain und Smart Contracts (5003188)

<b>Englischer Titel</b>	Blockchain and Smart Contracts					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Kristin Weber	
<b>Dozent(in)</b>	M. Sc. Tobias Fertig, M. Sc. Andreas Schütz					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Praktische Studienleistung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Unregelmäßig	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Blockchain verstehen</li> <li>- Smart Contracts verstehen</li> <li>- Programmiersprache Solidity verstehen und anwenden können</li> <li>- DApps für Ethereum entwickeln können</li> <li>- Sicherheitslücken in Smart Contracts erkennen und verhindern</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>In diesem Modul erhalten die Studierenden tiefe Einblicke in die Blockchain Technologie sowie Smart Contracts. Nach Vermittlung der Grundlagen, werden die Studierenden in Teams aufgeteilt, um geeignete Anwendungsfälle prototypisch umzusetzen. Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anwendungsfälle zu bewerten und praktisch umzusetzen.</p> <p>Folgende Inhalte werden den Studierenden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsfälle bewerten</li> <li>- Wie funktionieren Blockchains</li> <li>- Wie funktionieren die verschiedenen Konsensmodelle</li> <li>- Einführung in Contract-oriented Programming</li> <li>- Einführung in Solidity und geeignete Entwicklungsumgebungen</li> <li>- Einführung in die Programmierung von Smart Contracts</li> <li>- Testen und Debuggen von Smart Contracts</li> <li>- Gängige Design Patterns zu Smart Contracts</li> <li>- Deployment und Management von Smart Contracts</li> <li>- Grundlagen zu Dezentralen Applikationen (DApps)</li> <li>- Frameworks zur Programmierung von DApps</li> <li>- Entwicklung von DApps</li> <li>- Deployment von DApps</li> <li>- Testen von DApps</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<a href="https://www.rheinwerk-verlag.de/blockchain-fur-entwickler_4677/">https://www.rheinwerk-verlag.de/blockchain-fur-entwickler_4677/</a>					

# Introduction to Deep Learning (5003194)

<b>Englischer Titel</b>	Introduction to Deep Learning					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Frank-Michael Schleif		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Magda Gregorová					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>	7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Portfolio		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik, Wirtschaftsinformatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	<p>Preferable you have your own notebook (preferably with ubuntu) and you are allowed to install into your own user space (specifically to install anaconda <a href="https://www.anaconda.com/products/individual">https://www.anaconda.com/products/individual</a> and related python packages)            We will check if we can prepare VMs for this purpose if needed.</p>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Upon finishing this course students shall understand the fundamental principals of machine learning (supervised and unsupervised learning) and have a general overview of classical neural network models, their pros and cons and exemplar usage. They shall be able to implement, train and evaluate shallow and deep learning models using Python and PyTorch, and appreciate the main difficulties and pitfalls therein. They shall be aware of classical successful applications as well as the principals of responsible data science. Finally, students shall be able to build on their acquired knowledge in their independent study of models and machine learning concepts not covered by the course, and critically apprise data analysis projects they may encounter in practice.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>This course introduces the fundamentals of machine learning (ML) with a focus on deep neural networks (DNN). It will</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>revisit the basic mathematical concepts from linear algebra, calculus and probability necessary for understanding ML and DNNs and cover backpropagation, stochastic gradient descent and other optimization approaches (e.g. ADAM) necessary for training the DNN models.</li> <li>introduce shallow models for classification and regression (linear/logistic regression, perceptron) and basic deep network architectures (multilayer perceptron, convolutional and recurrent neural networks)</li> <li>discuss the model development pipelines (from data to results) and the use of DNN models for important supervised and unsupervised learning problems (computer vision, natural language processing, generative modelling)</li> <li>discuss practical (scalability, interpretability) and ethical (transparency, fairness) questions related to real life applications of deep learning</li> <li>use Python programming language and PyTorch machine learning library for developing, training and evaluating the ML and DNN models</li> </ul> <p>The course will be delivered through a combination of theoretical lectures and practical exercises with a heavy focus on independent work of students allowing them to gain deeper and more solid understanding of the discussed topics and practical hands on experience with the methods and tools.</p>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press, 2016 (<a href="http://www.deeplearningbook.org">http://www.deeplearningbook.org</a>)</li> <li>Zhang A., Lipton Z. C., Li M., Smola A. J.: Dive into Deep Learning, arXiv preprint arXiv:2106.11342, 2021 <a href="http://d2l.ai/">http://d2l.ai/</a></li> <li>other material provided during the course</li> </ul>					

# Grundlagen des Natural Language Processing (5003195)

<b>Englischer Titel</b>	Introduction to Natural Language Processing					
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank-Michael Schleif	
<b>Dozent(in)</b>	Dr. Sebastian Furth					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	30	<b>Selbststudium</b>	120
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Methoden des Natural Language Processing und zugehörige Applikationen zu anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage ergebnisorientiert Applikationen zu entwickeln, welche Methoden des Natural Language Processing einbinden.</p> <p>Sie können konkrete Aufgabenstellungen rund um die Verarbeitung natürlicher Sprache aus der angewandten Wissenschaft oder aus der industriellen Praxis analysieren und hierfür geeignete Methoden und Softwarekomponenten aus dem Bereich des Natural Language Processing bewerten und passend auswählen.</p> <p>Die Studierenden sind zudem in der Lage eine entsprechende Gesamt-Software-Architektur zu beschreiben, zu implementieren und zu präsentieren. In der Anwendung erlernter Methoden des Natural Language Processing organisieren sie sich und ihr Team eigenständig.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Grundlagen zu Text und Sprache <ul style="list-style-type: none"> <li>? Morphologische Analyse</li> <li>? Lexikalische Repräsentationen</li> <li>? Syntaktische Repräsentationen</li> <li>? Semantische Repräsentationen</li> <li>? Diskurs Repräsentationen</li> <li>? Sprachmodelle</li> <li>? Verteilungs Repräsentationen / Word Embeddings</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen des Natural Language Processing</li> </ul> <p>Das Modul besteht aus einer Kombination von seminaristischem Unterricht und einer begleitenden Arbeit an einem Portfolio. Das Portfolio soll am Ende des Moduls aus praktischen Implementierungen rund um das Themengebiet "Natural Language Processing" bestehen und die Studierenden zur praktischen Auseinandersetzung mit einschlägigen Software-Bibliotheken bewegen.</p> <p>Die Arbeit am Portfolio erfolgt im Selbststudium und dient der Vertiefung und praktischen Anwendung des Themengebiets sowie zum Studium begleitender Literatur. Im Rahmen des seminaristischen Unterrichts werden gemeinsam konkrete Fragestellungen beantwortet und Beispiele aus der Praxis bearbeitet.</p>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamath, Uday, John Liu, and James Whitaker. Deep learning for NLP and speech recognition. Vol. 84. Cham: Springer, 2019.</li> <li>• Chris Manning and Hinrich Schütze, Foundations of Statistical Natural Language Processing, MIT Press. Cambridge, MA: May 1999.</li> </ul>					

## Vertiefung II: Mobile and Ubiquitous Design (5007212)

<b>Englischer Titel</b>	Mobile and Ubiquitous Design					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Karsten Huffstadt	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Karsten Huffstadt					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Praktische Studienleistung	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Lehrveranstaltung Praxismodul; 120 ECTS-Punkte					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende dieses Moduls werden in die Lage versetzt, mobile Lösungen - vorrangig das Design - zu konzipieren, die Entwicklung zu planen und die Anbindung an bestehende Systeme zu planen und durchzuführen.</li> <li>- Dabei werden bestehende Designkonzepte erörtert, analysiert und bewertet. Ausgehend von diesem Schritt erfolgt die Weiterentwicklung und der Entwurf eigener Konzepte - sowohl für das Design als auch für ein Produkt-Marktkonzept.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung eines (Interaktions-)Designs für mobile bzw. ubiquitäre Anwendungen</li> <li>- Produkt-Marktkonzepte für mobile bzw. ubiquitäre Lösungen</li> <li>- Einführungskonzepte für mobile bzw. ubiquitäre Lösungen</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	Literatur wird aufgrund der Aktualität der Themen in der Vorlesung bekannt gegeben					



## Vertiefung II: Geschäftsmodellentwicklung & Gründung (5008202)

<b>Englischer Titel</b>	Business Model Generation & Entrepreneurship					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Michael Müßig	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Michael Müßig					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	50	<b>Selbststudium</b>	100
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Lehrveranstaltung Praxismodul; 120 ECTS-Punkte					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	The student will achieve Professional Skills in Building a new and discussing an existing Business Model to use this as fundamentals for establishing new start ups or innovate the business models of existing companies. He/she could understand and describe the Methodical Knowledge about Business Models in general and Business Model and Value Proposition Design Canvas in Specially. He/she will have the knopwledge to apply and to define the next steps of establishing a new startup Company with a high professional team of founders. Interdisciplinary skills in comparing and interpreting Business Models and Business plans in the field of digital transformation and digital products & services are executable by the student.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Content: The seminar provides knowledge about the design, the structure and the use of various forms of representation of business models. Based on actual examples business models are analyzed, outlined, sketched and modified. The business content serve current trends of the digital transformation and the specific features of digital goods. Technical, social and organizational concepts such as shareconomy, crowdsourcing and the Internet of Things are exactly as Waerables and Mobile Solutions presented and considered. For establishing and operating a business model in addition to the idea a suitable team, special forms of fundraising, special forms of presentation and particular characteristics of the business plan are required					
<b>Literatur</b>	List of recommended literature, primarily in language of instruction. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Wiley Verlag</li> <li>• Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves et al. (2014): Value Proposition Design: How to create Products and Services Customers Want (Strategyzers). Wiley Verlag</li> <li>• Gassmann, Oliver; Frankenberger, Karolin (2014): The Business Model Navigator: 55 Models That Will Revolutionise Your Business. Pearson Education Ltd.</li> <li>• Ries, Eric (2011): The Lean Startup: How Constant Innovation Creates Radically Successful Businesses. Portfolio Pingu-in.</li> </ul>					

## Wirtschafts- und IT-Recht (5102120,6102600)

<b>Englischer Titel</b>	Business and IT Law					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Oliver Ehret		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Oliver Ehret					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	E-Commerce, Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Grundlegende Kenntnisse der wichtigsten rechtlichen Tatbestände im öffentlichen und privaten Recht (BGB, HGB) insb. Vertrags- und Markenrecht mit IT- und speziellem Onlinebezug. Daraus resultierend grundsätzliche Kenntnisse zur Vermeidung von Rechtsnachteilen.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	Grundzüge und Einführung in wesentliche Grundbegriffe des Zivilrechts; Allgemeines Vertragsrecht unter Bezugnahme auf Vertragstypen, die im IT-Recht von besonderer Bedeutung sind. Geistiges Eigentum unter besonderer Betonung des Urheberrechts, insbesondere im IT-Recht. Datenschutzrecht mit einem Fokus auf Themen aus dem Bereich Internet.					
<b>Literatur</b>	Einschlägige Gesetze (insb. BGB, HGB, UrhG, BDSG), spezielle aktuelle Literatur und Fallstudien werden vom Dozenten in der Veranstaltung bekannt gegeben.					

# Bachelorarbeitsmodul (5103500)

<b>Englischer Titel</b>	Bachelor Thesis / Bachelor Seminar					
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Isabel John	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Arndt Balzer, Prof. Dr. Peter Braun, Prof. Dr. Frank Deinzer, Prof. Dr. Steffen Heinzl, Prof. Dr. Isabel John, Prof. Dr. Frank-Michael Schleif, Prof. Dr. Nicholas Müller, Prof. Dr. Christian Bachmeir					
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	1		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	15		<b>Art der Prüfung</b>		Bachelorarbeit, Präsentation	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	450	<b>Präsenzzeit</b>	40	<b>Selbststudium</b>	410
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Jedes Semester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	150 CP, Lehrveranstaltungen Soft und Professional Skills, Praxismodul, Projektarbeit					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	Mit der Bachelorarbeit / dem Bachelorseminar erbringt der Bearbeiter/die Bearbeiterin den Nachweis, dass er/sie fähig ist zur selbständigen Lösung einer anspruchsvollen Aufgabenstellung aus der Informatik (ggf. fachübergreifend), dass er/sie dabei die methodischen und wissenschaftlichen Grundlagen des Faches beherrscht und das Ergebnis adäquat darstellen kann.					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Das Bachelorarbeitsmodul setzt sich zusammen aus der Bachelorarbeit (12 CP) sowie dem Bachelorseminar (3 CP).</p> <p>Die Bachelorarbeit umfasst unter anderem eigene Studien und Recherchen über den Stand der Technik des jeweiligen Themengebiets. Insbesondere muss die Arbeit von Randbedingungen abstrahieren, die ihrer Natur nach nicht technisch begründet sind, sondern aus den spezifischen Gegebenheiten der Firma/des Betriebs resultieren. Soweit softwaretechnische Lösungen als Teil der Aufgabe gefordert sind, heißt das in der Regel, dass im Rahmen der Bachelorarbeit Prototypen implementiert werden, nicht aber die Sicherstellung von Produkteigenschaften (inkl. begleitender Handbücher, etc.) eingeschlossen ist.</p> <p>Das Bachelorseminar umfasst unter anderem eigene Studien und Recherchen über den Stand der Technik des jeweiligen Themengebiets. Insbesondere muss die Arbeit von Randbedingungen abstrahieren, die ihrer Natur nach nicht technisch begründet sind, sondern aus den spezifischen Gegebenheiten der Firma/des Betriebs resultieren. Soweit softwaretechnische Lösungen als Teil der Aufgabe gefordert sind, heißt das in der Regel, dass im Rahmen der Bachelorarbeit Prototypen implementiert werden, nicht aber die Sicherstellung von Produkteigenschaften (inkl. begleitender Handbücher, etc.) eingeschlossen ist.</p>					
<b>Literatur</b>	in Abhängigkeit des gestellten Themas; Die Bachelorarbeit soll wissenschaftlich angefertigt werden, d. h. Literatur ist entsprechend des Themas intensiv zu sichten, verwenden und zitieren.					

## Vertiefung II: Information Security Management (5104212)

<b>Englischer Titel</b>	Information Security Management					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Kristin Weber	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Kristin Weber					
<b>Sprache</b>	Englisch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Portfolio	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		E-Commerce, Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Lehrveranstaltung Praxismodul; 120 ECTS-Punkte					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erhalten einen tiefen Einblick in das Aufgabengebiet eines Information Security Managers. Der Fokus liegt dabei auf der Rolle des „Faktors Mensch“ für die Informationssicherheit in Unternehmen.</li> <li>- Sie kennen die wichtigsten Methoden und Modelle des Information Security Managements und können diese situationsbedingt auswählen und anwenden.</li> <li>- Sie verstehen die z. T. gegensätzlichen Anforderungen der verschiedenen Information Security Anspruchsgruppen in der Praxis und können in diesem Spannungsfeld agieren.</li> <li>- Sie sind in der Lage, sich selbständig in neue Wissensgebiete einzuarbeiten, sich über aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der Information Security zu informieren und deren praktische Bedeutung richtig einzuschätzen.</li> <li>- An Beispielen setzen die Studierenden organisatorische oder personelle Sicherheitsmaßnahmen praktisch um und erproben deren Wirksamkeit.</li> </ul>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basics Concepts in Information Security Management</li> <li>- Information Security Policy</li> <li>- The Human Factor in Information Security</li> <li>- Information Security Management System</li> <li>- Information Security Frameworks</li> <li>- Organising for Information Security</li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hadnagy, C.: Social Engineering – The Art of Human Hacking, 2011</li> <li>- Harich, T.: IT-Sicherheitsmanagement, 2. Aufl., mitp, Heidelberg, 2018</li> <li>- Harkins, M.: Managing Risk and Information Security: Protect to Enable, Apress, 2013</li> <li>- Helisch, M.; Pokoyski, D. (Hrsg.): Security Awareness – Neue Wege zur erfolgreichen Mitarbeiter-Sensibilisierung, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009</li> <li>- Sowa, A.: Management der Informationssicherheit – Kontrolle und Optimierung, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017</li> <li>- Klipper, S.: Information Security Risk Management, 2. Aufl., SpringerVieweg, Wiesbaden, 2015</li> <li>- Vacca, J.: Managing Information Security, Syngress Media, 2. Aufl., 2013</li> <li>- Whitman, M.; Mattord, H.: Management of Information Security, Cengage Learning, 6. Aufl., 2018</li> </ul>					

## Vertiefung II: Internet of Things (5105213)

<b>Englischer Titel</b>	Internet of Things					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Christian Bachmeir		
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Christian Bachmeir					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>	7		
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar		
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>	Kolloquium		
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>	Wintersemester		
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>	Informatik		
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	keine					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen, Komponenten und Verfahren von IoT-Systemen und können diese auf Problemstellungen anwenden.          Sie sind fähig Aussagen zu einzelnen Systemen zu tätigen, diese gegenseitig abzugrenzen und begründete Entscheidungen zu deren Anwendung zu treffen.          Die Teilnehmer bekommen Einblick in: Architekturen von IoT-Systemen, die beteiligten Hardware-Plattformen, integrierte Kommunikationstechnik, Protokolle, Programmierung am IoT-Device und in der Cloud, und Security-Konzepte.          Im Rahmen des Kurses werden die Studierenden einen IoT-Prototypen entwickeln und so die Themen hands-on erfahren.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen &amp; Konzepte von IoT-Systemen</li> <li>• Hardware Plattformen und Sensoren</li> <li>• Kommunikationstechnik für IoT</li> <li>• IoT-Software-Plattformen, Cloud-Integration</li> <li>• Security und Privacy für IoT</li> <li>• Praktische Entwicklung eines IoT-Prototypen im Labor:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design, Build und Evaluation</li> <li>• Demonstration des Prototypen und mündliche Präsentation am Ende des Kurses</li> <li>• Dokumentation</li> </ul> </li> </ul>					
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CLOUD] C. Fehling, F. Leymann, R. Retter, W. Schupeck, P. Arbitter, Cloud Computing Patterns: Fundamentals to Design, Build, and Manage Cloud Applications, 2014, Springer, ISBN: 978-3709115671</li> </ul>					

## Vertiefung II: Digitale Medien- und Multimediatechniken (5107201)

<b>Englischer Titel</b>	Digital Media and Multimedia Techniques					
<b>Art des Moduls</b>	Vertiefungsmodul		<b>Modulverantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Frank Deinzer	
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Frank Deinzer					
<b>Sprache</b>	Deutsch		<b>Studiensemester</b>		7	
<b>SWS</b>	4		<b>Lehr- und Lernformen</b>		Seminar	
<b>ECTS-Punkte</b>	5		<b>Art der Prüfung</b>		Kolloquium	
<b>Bonusleistungen</b>						
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamt</b>	150	<b>Präsenzzeit</b>	60	<b>Selbststudium</b>	90
<b>Dauer</b>	1 Semester		<b>Angeboten</b>		Wintersemester	
<b>Art der Note</b>	Differenzierte Note		<b>Verwendbarkeit</b>		Informatik, Wirtschaftsinformatik	
<b>Voraussetzungen nach SPO</b>	Lehrveranstaltung Praxismodul; 120 ECTS-Punkte					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>						
<b>Lernergebnis des Moduls</b>	<p>Die Studierenden verstehen die grundlegenden Algorithmen zur Kodierung und Transformation                  Die Studierenden analysieren die verschiedenen Kompressionseigenschaften.                  Die Studierenden verstehen die Grundsätze der Bewegtbildkompression und können Bewegungsschätzungsverfahren darlegen.                  Die Studierenden bewerten einzelne Kompressionsverfahren hinsichtlich gezielter Anwendungsanforderungen.                  Die Studierenden implementieren im praktischen Teil ein Bildkompressionsverfahren.</p>					
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p>Grundlagen Medien, Informatik und Mathematik:                  - Medienelemente                  - Kodierung                  - Transformation von Daten</p> <p>Medientechniken                  - Kompressionsverfahren Bilder                  - Kompressionsverfahren Videos                  - Kompressionsverfahren Audio</p> <p>Multimediaanwendungen                  - Unterhaltungselektronik und Internet</p>					
<b>Literatur</b>	Wird im Seminar bekannt gegeben					