

# Modulhandbuch

»Wahlpflichtfächer«

Bachelorstudiengänge



**Verabschiedet am: 02.04.2025**

Die Modulbeschreibungen dienen der inhaltlichen Orientierung in Ihrem Studium.

Rechtlich verbindlich ist nur die jeweils geltende Studien- und Prüfungsordnung.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Wahlpflichtfächer Bachelor - Angebot</b>	<b>4</b>
1.1 Aktuelles Semester: Sommersemester 2025	4
1.2 Vergangenes Semester: Wintersemester 2024/25	6
<b>2 Wahlpflichtfächer Bachelor - Übersicht</b>	<b>8</b>
2.1 3D-Datenverarbeitung	8
2.2 3D-Druck	12
2.3 ABAP-Grundlagen	16
2.4 Advanced Security Testing	20
2.5 Agile Softwareentwicklung in der Praxis	24
2.6 Agile Webanwendungen mit Python	28
2.7 Betriebliche Informationssysteme	30
2.8 Chancen- & Risikomanagement in Digitalisierten Wertschöpfungsnetzen	32
2.9 Compiler	36
2.10 Corporate Entrepreneurship	40
2.11 Datenkommunikation im Fahrzeug	44
2.12 Digitale Innovationen	48
2.13 Digital Business Leadership Skills	52
2.14 Digitale Transformation in Organisationen	56
2.15 E-Commerce	60
2.16 Einführung in die maschinelle Sprachverarbeitung	64
2.17 Einführung in die Robotik	68
2.18 Elektronische Handelssysteme	70
2.19 Embedded Linux	72
2.20 Flugrobotik	74
2.21 Formula Student Driverless	76
2.22 Fullstack-Webentwicklung	80
2.23 Grundlagen DevOps	84
2.24 Hard- und Software für das Internet der Dinge	86
2.25 Hochschul Innovationsprojekt	88
2.26 Human-Computer Interaction Research	92
2.27 Human Factors in Cybersecurity	96
2.28 Industrielle Bildverarbeitung	100
2.29 Informatik und Umwelt	104
2.30 Integrierte Geschäftsprozesse mit SAP ERP	108
2.31 Interaktive Computergrafik	110
2.32 IT-Consulting	114
2.33 IT-Forensik	118
2.34 IT-Sicherheit	122
2.35 IT Sourcing and Cloud Transformation	126
2.36 Klassische Projekttechniken modernisiert	128
2.37 Konzepte der Datenbanktechnologie	132

2.38 Künstliche Intelligenz in sicherheitskritischen Anwendungen . . . . .	136
2.39 Lean IT & Enterprise Architecture . . . . .	140
2.40 Linux LPIC . . . . .	144
2.41 Methoden der Künstlichen Intelligenz . . . . .	148
2.42 Mobile Robotik . . . . .	152
2.43 Mustererkennung und maschinelles Lernen . . . . .	154
2.44 Network Engineering . . . . .	156
2.45 Network Penetration Testing . . . . .	158
2.46 Neuronale Netze und Deep Learning . . . . .	160
2.47 NoSQL . . . . .	164
2.48 Open-Source Software . . . . .	166
2.49 Praktische Robotik mit Matlab . . . . .	168
2.50 Process Intelligence . . . . .	172
2.51 Programmieren mit Datenbanken . . . . .	174
2.52 Programmieren mit Python . . . . .	176
2.53 Programmierung von Web-Anwendungen . . . . .	180
2.54 Project Jupyter . . . . .	184
2.55 Projekt - Forschung und Transfer . . . . .	188
2.56 Projektmanagement . . . . .	192
2.57 RFID und NFC Technik . . . . .	194
2.58 Schwaben Innovation Masterclass . . . . .	196
2.59 Service Learning Projekt . . . . .	204
2.60 Software-Projektmanagement . . . . .	208
2.61 Startitup - Entrepreneurial Thinking and Business Design . . . . .	210
2.62 Suchmaschinenoptimierung (SEO) . . . . .	214
2.63 Systemnahe Programmierung . . . . .	216

# 1 Wahlpflichtfächer Bachelor - Angebot

Diese Listen beinhalten nur die Wahlpflichtfächer, die an der Fakultät für Informatik angeboten werden.

Alle weiteren Fächer entnehmen Sie bitte den verantwortlichen Fakultäten.

## 1.1 Aktuelles Semester: Sommersemester 2025

Die nachfolgende Liste führt alle für Bachelor geeigneten Wahlpflichtfächer auf, die im SS2025 angeboten werden und nach Anmeldeschluss stattfinden.

Module	Creditpoints	Wochenstunden
3D-Druck	5 CP	4 SWS
Agile Softwareentwicklung in der Praxis	5 CP	4 SWS
Agile Webanwendungen mit Python	5 CP	4 SWS
Betriebliche Informationssysteme	5 CP	4 SWS
E-Commerce	8 CP	6 SWS
Einführung in die maschinelle Sprachverarbeitung	5 CP	4 SWS
Einführung in die Robotik	5 CP	4 SWS
Embedded Linux	8 CP	6 SWS
Formula Student Driverless	5 CP	4 SWS
Fullstack-Webentwicklung	8 CP	6 SWS
Grundlagen DevOps	5 CP	4 SWS
Hochschul Innovationsprojekt	5 CP	4 SWS
Human Factors in Cybersecurity	5 CP	4 SWS
Industrielle Bildverarbeitung	5 CP	4 SWS
Interaktive Computergrafik	8 CP	6 SWS
IT-Sicherheit	5 CP	4 SWS
IT Sourcing and Cloud Transformation	5 CP	4 SWS
Methoden der Künstlichen Intelligenz	8 CP	6 SWS
Lean IT & Enterprise Architecture	5 CP	4 SWS
Network Engineering	5 CP	4 SWS
Network Penetration Testing	5 CP	4 SWS
Neuronale Netze und Deep Learning	5 CP	4 SWS
NoSQL	5 CP	4 SWS

Open-Source Software	5 CP	4 SWS
Programmierung von Web-Anwendungen	5 CP	4 SWS
Projekt - Forschung und Transfer	10 CP	8 SWS
Projektmanagement	5 CP	4 SWS
Service Learning Projekt	5 CP	4 SWS
Startitup - Entrepreneurial Thinking and Business Design	5 CP	4 SWS
Suchmaschinenoptimierung (SEO)	5 CP	4 SWS

### Blockveranstaltungen

Module	Creditpoints	Wochenstunden
Advanced Security Testing	5 CP	4 SWS
Chancen- & Risikomanagement in Digitalisierten Wertschöpfungsnetzen	5 CP	4 SWS
Linux LPIC	5 CP	4 SWS

## 1.2 Vergangenes Semester: Wintersemester 2024/25

Module	Creditpoints	Wochenstunden
ABAP-Grundlagen <sup>1</sup>	8 CP	6 SWS
Agile Softwareentwicklung (Scrum)	5 CP	4 SWS
Agile Webanwendungen mit Python	5 CP	4 SWS
Corporate Entrepreneurship	5 CP	4 SWS
Datenkommunikation im Fahrzeug	5 CP	4 SWS
Digital Business Leadership Skills	8 CP	6 SWS
Elektronische Handelssysteme	5 CP	4 SWS
Flugrobotik	5 CP	4 SWS
Hard- und Software für das Internet der Dinge	5 CP	4 SWS
Hochschul Innovationsprojekt	5 CP	4 SWS
Integrierte Geschäftsprozesse mit SAP ERP	5 CP	4 SWS
Interaction Engineering <sup>2</sup>	5 CP	4 SWS
IT-Forensik	5 CP	4 SWS
IT-Sicherheit	5 CP	4 SWS
Klassische Projekttechniken modernisiert <sup>5</sup>	5 CP	4 SWS
Konzepte der Datenbanktechnologie	5 CP	4 SWS
Künstliche Intelligenz in sicherheitskritischen Anwendungen	5 CP	4 SWS
Mobile Robotik	5 CP	2 SWS
Mustererkennung und maschinelles Lernen	5 CP	4 SWS
Process Intelligence	5 CP	4 SWS
Programmieren mit Datenbanken	5 CP	4 SWS
Projekt - Forschung und Transfer	10 CP	8 SWS
Service Learning Projekt	5 CP	4 SWS
Software-Projektmanagement	5 CP	4 SWS
Systemnahe Programmierung <sup>4</sup>	6 CP	5 SWS

(1) WPF nur für IN, TI und IA. Für WI, IIS handelt es sich um ein Pflichtfach (WI: Programmieren 3, IIS: Programming of Information Systems).

(2) WPF nur für IN, TI.

(3) WPF nur für WI, IIS, TI und IA. Für IN handelt es sich um ein Pflichtfach (Programmieren 3).

(4) WPF nur für TI. Für IN handelt es sich um ein Pflichtfach.

(5) WPF nur für IN, WI, IIS und TI. Nicht für IA.

### Blockveranstaltungen

Module	Creditpoints	Wochenstunden
3D-Druck	5 CP	4 SWS
Computer Games Development	5 CP	4 CH
Linux LPIC	5 CP	4 SWS
Praktische Robotik mit Matlab	7.5 CP	6 SWS
Schwaben Innovation Masterclass <sup>5</sup>	10 CP	8 SWS
Visual Thinking for Business	5 CP	4 CH

(5) WPF zweisemestrig

## 2 Wahlpflichtfächer Bachelor - Übersicht

### 2.1 3D-Datenverarbeitung

Name / engl.

3D-Datenverarbeitung / 3D Data Processing

Kürzel

3DDV6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Peter Rösch

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelor-  
studiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,  
Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

3D-Datenverarbeitung (6 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

#### Prüfung

Prüfungsnummer

IN -, -

TI -

WI -

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

#### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

- Grundlagen der Vektor- und Matrizenrechnung in 3D
- Kenntnis einer objektorientierten Programmiersprache



## Inhalte des Moduls

Zusammenfassung:

3D-Punktwolken spielen eine wichtige Rolle z.B. für die Robotik und das autonome Fahren. Für CAD-Anwendungen und den 3D-Druck sind Oberflächendaten essenziell. Schließlich ist eine moderne medizinische Diagnostik ohne Volumendaten z.B. aus Computer- und Magnetresonanztomographie undenkbar. Aufgrund der großen Datenmengen und der Komplexität gängiger Verfahren stellt die Verarbeitung von 3D-Daten eine Herausforderung auch für aktuelle Rechner dar.

Im Rahmen der Veranstaltung lernen Studierende verschiedene Arten und Repräsentationen von 3D-Daten kennen, erzeugen eigene 3D-Datensätze, kombinieren Bausteine aus freien Software-Bibliotheken zu lauffähigen Programmen, messen und optimieren den Ressourcenverbrauch dieser Anwendungen und visualisieren die Ergebnisse schließlich interaktiv unter Verwendung der im Labor vorhandenen VR-Hardware.

- 3D-Punktwolken, Oberflächen- und Volumendaten: Einführung
- Erzeugung und digitale Repräsentation von 3D-Daten
- Algorithmen zur Verarbeitung von 3D-Daten
- Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) für 3D-Daten
- Interaktive, stereoskopische Visualisierung von 3D-Daten
- Konkrete praktische Anwendungen - Überblick
- Aktuelle Entwicklungen: Ausblick

Das Modul wird in deutscher Sprache angeboten. Bei Bedarf erfolgt die Klärung offener Fragen und die individuelle Betreuung während der Übungsphasen in englischer Sprache.

Wechsel von Impulsvorträgen und praktischen Übungen.

Verwendete Software:

- Python 3 mit Open3D, SimpleITK, pytorch3D, numpy, numba und vtk
- ParaView (<https://www.paraview.org>)
- ITK-SNAP (<http://www.itksnap.org>)

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Relevante Arten von 3D-Daten zu nennen und deren Anwendungsbereiche zu beschreiben.
- Gängige Algorithmen zur Verarbeitung von 3D-Daten zu erklären.
- Vorgegebene Methoden zur 3D-Datenverarbeitung unter Verwendung freier Werkzeuge zu implementieren und auf konkrete Datensätze anzuwenden.
- Verfahren der 3D-Datenverarbeitung bezüglich der Laufzeitkomplexität und des Ressourcenverbrauchs zu charakterisieren.

## **Literaturliste**

**Yonghuai Liu, Nick Pears, Paul L. Rosin, Patrik Huber (Eds):** 3D Imaging, Analysis and Applications, Second Edition, Springer (2020)

**Xudong Ma, Vishakh Hegde, Lilit Yolyan:** 3D Deep Learning with Python, Packt Publishing (2022)

**Shan Liu, Min Zhang, Pranav Kadam, C.-C. Jay Kuo:** 3D Point Cloud Analysis, Springer (2021)

**Heinz Handels:** Medizinische Bildverarbeitung, Springer (2009)

**Qian-Yi Zhou, Jaesik Park, Vladlen Koltun:** Open3D: A Modern Library for 3D Data Processing, arXiv:1801.09847 (2018)



## 2.2 3D-Druck

Name / engl.

3D-Druck / 3D printing

Kürzel

3DDR4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Jürgen Scholz

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

3D-Druck (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum die Gruppenarbeit und das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970406, 2970904

TI 3976640, 2976730

WI 3975824

IIS 9775184

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: 2 DIN-A4-Seiten handgeschrieben, 70%
- Studienarbeit, 10-25 Seiten, mit Ergebnispräsentation, 5-10 Minuten, 30%

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Kenntnisse Programmierung

## Inhalte des Moduls

Abstimmung des Vorlesungsinhalts mit Vorkenntnissen / Interessen der Teilnehmer

- Einstieg
  - Was ist 3D-Druck?
  - Anwendungsgebiete
- Arten von Druckern
  - Welche gibt es und wie funktionieren sie (FDM, SLA, DLP, SLS, MSLA, BJ, MJet, EBM)
  - Für was benutzt man welche Technologie (auch Kosten für Arten angeben)
  - Industriedrucker vs Consumerdrucker
- FDM Drucker
  - Was für Unterschiede gibt es (bewegliche Achsen, delta, Direct Drive, Multi nozzle, kammer, Druckbett,
  - Nozzle Arten, etc.)
  - welche Hersteller gibt es, was sind Unterschiede
- Materialien
  - Welche Materialien gibt es und was sind Besonderheiten
- Slicer
  - Warum braucht man das
  - Wie funktioniert der (nur kurz ansprechen)
  - Welche Einstellungen machen was
  - Beispiele (verschiedene Slicer, Beispielobjekte)
  - Typische Probleme besprechen
- Nutzung von Druckern (FDM)
  - Objekt erstellen (herunterladen)
  - Slicer bedienen
  - Druck starten
  - Drucker richtig einstellen
  - Drucker warten
- Verschiedene Firmware
  - Marlin
  - Reprap

- Klipper
- Zukunftstechnologien/neue Ansätze
  - aktuelle Entwicklungen zur Beschleunigung des Druckens
  - Fließband Druckbett
  - 4/5 achsen 3D-Drucker
  - Variable Size Nozzle
  - Nozzle Extruder
  - ...
- Praxisteil
  - Zusammenbau eines 3D Druckers in Gruppenarbeit - alternativ Druck von 3D Objekten
  - Projekte an und mit 3D Druckern

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise eines (FDM) 3D Druckers. Sie lernen diese einzurichten, zu justieren und bedienen. Weiterhin lernen sie einfache 3D Objekte zu erstellen und auszudrucken.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind sie berechtigt, die 3D-Drucker der Fakultät zu benutzen.

### **Literaturliste**

Wird in der ersten Präsenzveranstaltung bekannt gegeben.



## 2.3 ABAP-Grundlagen

Name / engl.

ABAP-Grundlagen / Fundamentals of ABAP

<b>Kürzel</b> ABAPGL6.WP	<b>Verantwortlicher</b> Prof. Dr. Stefan Bensch Dipl.-Wirt.-Inf. (FH) Christian Herdin, M.Sc.
<b>Lehrsprache</b> Deutsch	<b>Fakultät</b> Fakultät für Informatik
<b>Verwendbarkeit</b> Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge	<b>Dauer / Angebot</b> ein Semester, jeweils im Wintersemester
<b>Arbeitsaufwand / Zusammensetzung</b> SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h	
<b>Lehrveranstaltungen</b> ABAP-Grundlagen (4 SWS) zugehöriges Praktikum (2 SWS)	
<b>Lehr-/Lernmethoden</b> Seminaristischer Unterricht, Übungen und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.	
<b>Prüfung</b>	
<b>Prüfungsnummer</b> IN 3970339, 2970830 TI 3976559, 2976662	<b>Benotung</b> Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.
<b>Prüfungsform</b> Elektronische Prüfung, 90 Minuten, Hilfsmittel: Skript, SAP Software, Office-Anwendungen zur Text- und Datenverarbeitung	



## Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Softwareentwicklung und Programmierung 1 und 2

---

nützlich für

WPF nur für die Bachelorstudiengänge Informatik, Technische Informatik und Interaktive Medien. Für Wirtschaftsinformatik und International Information Systems handelt es sich um ein Pflichtfach (WI: Programmieren 3, IIS: Programming of Information Systems)

---

## Inhalte des Moduls

Grundlagen der Programmierung betrieblicher Anwendungssysteme:

- Technische Basis
- Grundlagen in ABAP
- Klassisches Reporting, klassische Ereignisse zur Seitengestaltung und interaktives Reporting
- Datentypen (Variablen und Konstanten) und Programmierstrukturen
- Entscheidungen
- Wiederholungen
- Felder und Zeichenketten
- Funktionen
- Komplexe Datentypen

Fortgeschrittene Programmierung

- Objektorientiertes Reporting mit ABAP Objects
- Referenzen und Speichermanagement
- Events
- Interfaces
- Vererbung
- Fehlerbehandlung
- Globale Klassen
- Weiterführende Programmiertechniken

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Schlüsselwörter der Programmiersprache ABAP und deren Funktion beschreiben.
- Quellcode verstehen.
- Vorgegebene Algorithmen selbstständig und effizient implementieren.
- Einfache Algorithmen selbst entwickeln.
- Anforderungen selbstständig implementieren.

## Literaturliste

**Keller, Horst und Sascha Krüger.** ABAP Objects: ABAP-Programmierung mit SAP Net-Weaver. 3. Aufl. Bonn: SAP PRESS, 2006.

**Roth, Felix. ABAP Objects:** Das neue umfassende Handbuch zu Konzepten, Sprachelementen und Werkzeugen in ABAP OO. 1. Aufl. Bonn: SAP PRESS, 2016.

**Schwaiger, Roland.** Schrödinger programmiert ABAP: Das etwas andere Fachbuch - Dein unterhaltsamer Einstieg in ABAP. 2. Aufl. Bonn: SAP PRESS, 2014.

„SAP ERP - SAP Help Portal“. Help Portal. SAP Help Portal SAP ERP. Zugriffen 8. März 2019. [https://help.sap.com/viewer/p/SAP\\_ERP](https://help.sap.com/viewer/p/SAP_ERP).



## 2.4 Advanced Security Testing

Name / engl.

Advanced Security Testing / Advanced Security Testing

<b>Kürzel</b> AST4.WP	<b>Verantwortlicher</b> Dr.-Ing. Matthias Niedermaier Florian Fischer, M.Sc.
<b>Lehrsprache</b> Deutsch	<b>Fakultät</b> Fakultät für Informatik
<b>Verwendbarkeit</b> Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge	<b>Dauer / Angebot</b> ein Semester, jeweils im Sommersemester
<b>Arbeitsaufwand / Zusammensetzung</b> SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h	
<b>Lehrveranstaltungen</b> Advanced Security Testing (4 SWS)	
<b>Lehr-/Lernmethoden</b> Seminaristischer Unterricht, Übung	
<b>formale Voraussetzungen</b> Kenntnisse in IT Sicherheit unabdingbar	
<b>Prüfung</b>	
<b>Prüfungsnummer</b> IN 3970372, 2970870 TI 3976568, 2976681 WI 3975790 IIS 9775100	<b>Benotung</b> Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.
<b>Prüfungsform</b> Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel, 50%</li><li>• Präsentation, 20-30 Minuten, 50%</li></ul>	

## Zusätzliche Informationen

### hilfreiche Voraussetzungen

Kenntnisse zu Linux, (Hardwarenahe-)Programmierung, Netzwerkkommunikation, Kryptographie, Security Standards

---

## Inhalte des Moduls

- Standards bei Security Tests
- Berichterstellung
- Verwenden von Tools
- Auszug nicht komplett: Nessus, OpenVAS, Metasploit, binwalk, Firmwaremodification kit, ZAP, Checkstyle, CCP Check, burp suite
- Erstellung eigener Skripte um aktuelle IT-Sicherheitsaspekte zu beleuchten
- Vorgehen bei Softwaretests
- Vorgehen bei Produkttests / Hardwaretests
- Vorgehen beim Testen von IT Landschaften
- Aktueller Stand von Technik und Forschung in Bezug auf IT-Sicherheit wird vermittelt

## Vorgehen

- Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Themenbereiche der IT-Sicherheit beleuchtet:
  - Netzwerksicherheit
  - Hardwaretests
  - Softwaretestmethoden
- Es werden Schwachstellen und Schutzmaßnahmen praktisch an aktuellen Geräten und Software durchgeführt
- Die Studierenden müssen in Projektgruppen eine wissenschaftliche Fragestellung bearbeiten, hier werden Themenfelder vertieft und der Stand der Forschung aufgegriffen

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

### **Kenntnisse:**

- In der Vorlesung soll mit praxisnahen Fragestellungen die Planung, das Vorgehen und der Abschluss von Security Tests besprochen werden. Um die Vorlesung möglichst nahe an der beruflichen Praxis zu halten, wird ein vielfältiges Spektrum an Tools/Werkzeugen verwendet.
- Es wird Wert auf eine möglichst breite Themenvielfalt in diesem Bereich gelegt. Das Aufspüren von Softwareschwachstellen im Source Code, Testen von ganzen Netzwerken sowie Hardwarenahe Fragestellungen gehören dazu.

### **Fertigkeiten:**

- Durchführen von klassischen Security Produkttests
- Durchführen von Netzwerksicherheitstests
- Angriffe und Verteidigung auf Hardware
- Durchführen von Softwaretests

### **Kompetenzen:**

- Die Studierenden können Penetrationstests u.a. mit Hilfe von Tools durchführen
- Sie können sich in neue Thematiken im Rahmen von Sicheren Architekturen einarbeiten
- Studierende sind in der Lage Produkte grundlegend auf ihr IT-Sicherheitsniveau zu prüfen

### **Literaturliste**

**HUANG, Andrew Bunnie.** The Hardware Hacker: Adventures in Making and Breaking Hardware. 2017.

**HUANG, Andrew.** Hacking the Xbox: An Introduction to Reverse Engineering. 2002.

**ERICKSON, Jon.** Hacking: The Art of Exploitation. No Starch Press, 2008.

**Hacking Exposed Industrial Control Systems:** ICS and SCADA Security Secrets & Solutions ISBN-10: 1259589714

**The Hardware Hacking Handbook:** Breaking Embedded Security with Hardware Attacks ISBN-10: 1593278748

**Industrial Network Security:** Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems ISBN-10: 0443137374

### **Script**



## 2.5 Agile Softwareentwicklung in der Praxis

Name / engl.

Agile Softwareentwicklung in der Praxis / Agile Software development put into practice

<b>Kürzel</b> SCRUM4.WP	<b>Verantwortlicher</b> Prof. Dr. Claudia Reuter Dipl.-Inf. (FH) Gregor Liebermann, M.Sc.
<b>Lehrsprache</b> Deutsch	<b>Fakultät</b> Fakultät für Informatik
<b>Verwendbarkeit</b> Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge	<b>Dauer / Angebot</b> ein Semester, jedes Semester
<b>Arbeitsaufwand / Zusammensetzung</b> SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h	
<b>Lehrveranstaltungen</b> Agile Softwareentwicklung in der Praxis (4 SWS)	
<b>Lehr-/Lernmethoden</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übung	
<b>Prüfung</b>	
<b>Prüfungsnummer</b> IN 3970417, - TI 3976651, 2976741 WI 3975835 IIS -	<b>Benotung</b> Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.
<b>Prüfungsform</b> Projektarbeit	



## Inhalte des Moduls

Das Modul vermittelt den Teilnehmenden Wissen, um IT-Projekte nach agilen Projektmethoden zu planen, aufzusetzen und durchzuführen. Im Fokus liegt die praktische Anwendung der Scrum-Methode im Rahmen eines Gruppenprojekts. Kurze Theorieeinheiten begleiten den Lernprozess.

Theorieeinheiten:

- Klassische und agile Softwareentwicklungsprozesse
- Agiles Manifest und agile Prinzipien
- Selbstorganisierte Teams
- Scrum Grundlagen (Ergebnisverantwortlichkeiten, Artefakte, Ereignisse, Anforderungsmanagement)
- Produkt Vision und MVP
- Agile Werkzeuge im praktischen Einsatz (z.B. für Task Management, Versionsverwaltung)
- Schätztechniken in agilen Projekten
- Qualitätsmanagement in agilen Projekten
- Story Mapping
- Priorisierungstechniken
- Produkt Roadmap
- Weitere agile Methoden (z.B. Kanban, Scrumban, Extreme Programming)
- Skalierte Scrum Frameworks (SoS, SAFe, Less, Nexus, ...)

Gruppenprojekt:

- Benutzung eines Prototyping Tools (Figma, Adobe XD, ...)
- Anwendung von Scrum, um einen Klick-Dummy für ein digitales Spiel zu entwerfen
- Abhalten von regelmäßigen Reviews und Retrospektiven
- Planung eines Sprints mit Hilfe der Jira Software
- Todos in Form von User Stories im Product Backlog erfassen
- Führen eines Sprint Backlogs in der Jira Software

Die Theorieeinheiten werden durch Fachvorträge der Studierenden ergänzt. Optional wird es eine Exkursion nach München für einen Scrum-Minecraft Workshop geben.

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- den Nutzen agiler Methoden in Projekten zu beurteilen.
- die Scrum-Methode in Projekten anzuwenden.
- eine Produkt Vision und ein MVP zu entwickeln.
- Methoden für die Aufwandsschätzung im agilen und nicht-agilen Setup auszuwählen und anzuwenden.
- Sprintplanning und Backlog-Refinements durchzuführen.
- Prototyping Werkzeuge auszuwählen und zu nutzen.
- Agile Werkzeuge nutzen, um Aufgaben zu organisieren und zu koordinieren.
- wichtige agile Methoden und Praktiken anwenden (z.B. Story Mapping, Priorisierungstechniken).
- skalierte agile Frameworks zu nennen.
- die Funktionsweise und den Nutzen des Scaled Agile Frameworks zu erklären.

## Literaturliste

**Jeff Schwaber & Ken Sutherland:** The Scrum Guide, <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>, 2020

**Kenneth S. Rubin:** Essential Scrum. Die wesentlichen Aspekte von Scrum zum Lernen und Nachschlagen, mitp, 2014

**Mike Cohn:** User Stories applied, Addison-Wesley, 2004

**Mike Cohn:** Agile Estimating and Planning, Prentice Hall, 2006

**Henning Wolf:** Agile Projekte mit Scrum, XP und Kanban, dpunkt.Verlag, 2015

**Rachel Davies, Liz Sedley:** Agiles Coaching, mitp, 2010



## 2.6 Agile Webanwendungen mit Python

Name / engl.

Agile Webanwendungen mit Python / Agile Web Applications with Python

Kürzel

PYTHON4.WP

Verantwortlicher

Dipl.-Inf. (FH) Dipl.-Designer (FH) Erich Seifert, MA

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

Das Modul wird unregelmäßig bzw. auf Nachfrage angeboten.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Agile Webanwendungen mit Python (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht zur theoretischen Wissensvermittlung, praktische Umsetzung der Studienarbeit in Gruppen ergänzt die Vorlesung und fördert die Teamarbeit sowie das Selbststudium, der schriftliche Teil der Studienarbeit vermittelt die Fähigkeit zur Bewertung der gewonnenen Kenntnisse.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970329, 2970801

TI 3976562, 2976573

WI 3975721

IIS 9775104

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Studienarbeit, 10-25 Seiten, 80%
- Präsentation, 10-25 Minuten, 20%

## **Zusätzliche Informationen**

hilfreiche Voraussetzungen

Programmierung mit Python

---

### **Inhalte des Moduls**

- Agile Entwicklungsmethoden
- Test Driven Development
- Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript)
- Softwarearchitektur für Webanwendungen
- Einführung in verschiedene Python-Frameworks für die Webentwicklung

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden können verschiedene Frameworks zur Webentwicklung beurteilen und können sie passend zu eigenen Projekten auswählen. Agile Entwicklungstechniken im Web-Umfeld werden verstanden und können angewendet werden.

### **Literaturliste**

Wird in der ersten Präsenzveranstaltung bekannt gegeben.

## 2.7 Betriebliche Informationssysteme

Name / engl.

Betriebliche Informationssysteme / Business Information Systems

Kürzel

BEINF4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Stefan Bensch

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Betriebliche Informationssysteme (2 SWS)

Betriebliche Informationssysteme Praktikum (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970386, 2970884

TI 3976571, 2976706

WI 3975804

IIS 9775164

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Projektarbeit

## Inhalte des Moduls

- Einführung zum Thema Betriebliche Informationssysteme: Operative und analytische Systeme (Business Intelligence)
- Überblick zum Thema: Betriebliche Informationssysteme, Architekturen und Entwicklungen
- Methoden und Strukturierungsansätze zu Analyse, Design und Entwicklung
- Transfer auf praktische Anwendungsbeispiele: Entwicklung und Anwendung im Projekt.

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Grundlegende Konzepte, Lösungen und Anwendungsbereiche Betrieblicher Informationssysteme zu kennen und zu verstehen
- Konzepte und Lösungen erfolgreich anzuwenden
- Praktische Übungen und Simulationen durchzuführen (mit SAP S/4HANA, SAP Analytics Cloud und SAP Datasphere)
- Aktuelles Wissen und den Stand der Forschung zu Betrieblichen Informationssystemen selbständig zu erarbeiten

## Literaturliste

**Aßmann, Dietz, Japing, Jensen, Kästner, Rose, Scivos:** ABAP Objects: SAP Data Warehouse Cloud, Rheinwerk Publishing SAP PRESS, 2023

**Baars, H., Kemper, HG.:** Business Intelligence & Analytics – Grundlagen und praktische Anwendungen: Ansätze der IT-basierten Entscheidungsunterstützung. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2021

**Gluchowski, P., Chamoni, P. (Hrsg.):** Analytische Informationssysteme: Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen, 5. Aufl., Springer Gabler, Berlin, 2016

**Kemper, H.-G., Baars, H., Mehanna, W.:** ABAP Objects: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendungen: Eine Einführung in die IT-basierte Managementunterstützung, 4. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016

**Laudon, Kenneth C., Jane P. Laudon und Detlef Schoder:** Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung. 3. Aufl. Hallbergmoos/Germany: Pearson Studium, 2015

**Roth, Felix:** ABAP Objects: Das neue umfassende Handbuch zu Konzepten, Sprachelementen und Werkzeugen in ABAP OO. 1. Aufl. Bonn: SAP PRESS, 2016

## 2.8 Chancen- & Risikomanagement in Digitalisierten Wertschöpfungsnetzen

Name / engl.

Chancen- & Risikomanagement in Digitalisierten Wertschöpfungsnetzen / **Chance and Risk Management in Digitized Value Networks**

Kürzel

CHRIMG4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Björn Steven Häckel

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester; regelmäßig sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,  
Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Chancen- & Risikomanagement in Digitalisierten Wertschöpfungsnetzen (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Diskussion praxisnaher Fallstudien.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970418, -  
TI 3976652, 2976742  
WI 3975836  
IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, 50%
- Studienarbeit, 5-10 Seiten, 25%
- Präsentation, 10-15 Minuten, 25%



## **Inhalte des Moduls**

Getrieben durch Entwicklungen wie die zunehmende Globalisierung oder die fortschreitende Digitalisierung im Zuge der Industrie 4.0 und disruptiven Technologien wie KI unterliegen industrielle Wertschöpfungsnetze einem stetigen Wandel. Aus diesen Entwicklungen resultieren für die beteiligten Unternehmen zum einen vielversprechende Chancen wie etwa die Erschließung neuer Märkte, die Entwicklung neuer, datenbasierter Produkte und Dienstleistungen oder die flexiblere Fertigung von Produkten. Andererseits stellen die Entwicklungen aufgrund der komplexen und oftmals intransparenten Abhängigkeitsbeziehungen in vernetzten Wertschöpfungssystemen auch erhebliche Risiken für Unternehmen dar. Um den Studierenden einen Überblick über die daraus resultierenden Herausforderungen für die Unternehmenssteuerung zu geben, beschäftigt sich die Veranstaltung unter anderem mit den folgenden Fragen:

- Was sind zentrale Charakteristika von Wertschöpfungsnetzen?
- Welche Faktoren tragen zur Transformation von Wertschöpfungsnetzen bei?
- Welche Chancen und Risiken entstehen aus der zunehmenden Vernetzung?
- Wie können Wertschöpfungsnetze modelliert und analysiert werden?
- Welchen Einfluss hat KI auf Wertschöpfungsnetze?

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Die grundlegenden Elemente von und Einflussfaktoren auf digitalisierte Wertschöpfungsnetze zu erläutern.
- Die Chancen und Risiken in digitalisierten Wertschöpfungsnetzen zu charakterisieren.
- Zentrale Herausforderungen im Rahmen der digitalen Transformation von Geschäftsmodellen in Wertschöpfungssystemen zu skizzieren.
- Die Implikationen der Digitalisierung auf unternehmerische Geschäftsmodelle und die Struktur von Wertschöpfungssystemen zu beurteilen.
- Die Abhängigkeitsstrukturen in komplexen Wertschöpfungssystemen mit ausgewählten Methoden zu analysieren.
- Ausgewählte Verfahren (insbesondere Zentralitätsmaße) zur Bestimmung der Kritikalität einzelner Akteure in Wertschöpfungsnetzen anzuwenden.

## Literaturliste

- Broy, M., (2011):** Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems – Vortrag Embedded Systems, Symposium 2011.
- Fraunhofer IAO (2013):** Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0.
- Sydow, J. (1992):** Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation, Wiesbaden.
- Fleisch E., Weinberger M., Wortmann F. (2015):** Geschäftsmodelle im Internet der Dinge. Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 67:444 - 465.
- Schneider, S. und Spieth, P. (2013):** Business Model Innovation - Towards an Integrated Future Research Agenda. International Journal of Innovation Management, Vol. 17, No. 1.
- Osterwalder, A. und Pigneur, Y. (2011):** Business Model Generation; Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag, Frankfurt, New York.
- Brandes, U. und Erlebach, T. (Hrsg.) (2005):** Network Analysis – Methodological Foundations, Band 3418 der Reihe Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2005.
- Fridgen, G. und Garizy, Tira Zare (2015):** Supply Chain Network Risk Analysis“, Veranstaltungsbeitrag, 23rd European Conference on Information Systems (ECIS) , 26.-29.05.2015, Münster, Germany.



## 2.9 Compiler

Name / engl.

Compiler / **Compiler**

Kürzel

COM4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Rolf Winter

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

Das Modul wird unregelmäßig bzw. auf Nachfrage angeboten.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Compiler (3 SWS)

zugehöriges Praktikum (1 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum die Gruppenarbeit und das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970320, 2970776

TI 3976573, 2976515

WI 3975696

IIS 9775107

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: 1 DIN-A4-Seite handgeschrieben

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Solide Kenntnisse einer höheren Programmiersprache wie JAVA oder C / C++

## **Inhalte des Moduls**

Wie oft wird ein mehr oder weniger kleiner Scanner oder Parser benötigt? Häufig wird abenteuerlich auf selbst "erfundene" Scanner und Parser gesetzt. Um hier rechtzeitig den Absprung von ein paar Zeilen Code zu erleichtern, ist die Kenntnis des Aufbaus und der Wirkungsweise von Compilern wichtig.

In dieser Vorlesung wird die Funktionsweise und der von Parsern über Scanner bis zu Compilern erarbeitet. Hierbei wird der sinnvolle Einsatz von Werkzeugen basierend auf den theoretischen Grundlagen beschrieben.

Zunächst werden die theoretischen Grundlagen des Compilerbaus - die formalen Sprachen und die Automaten - erarbeitet. Hier wird ein Schwerpunkt auf CH-2 und CH-3 Sprachen gesetzt, die für Compiler besonders relevant sind. Aufbauend auf der Theorie wird dann die praktische Realisierung des Übersetzerbaus besprochen. Der Weg führt zur Konstruktion von Programmen zur lexikalischen und syntaktischen Analyse. Deren konkrete Realisierung wird an Hand allgemein verwendeter Programme veranschaulicht. Hierbei wird ein Compiler mit Hilfe gängiger Werkzeuge erstellt.

- Einführung
- Sprachentheorie: Grundlagen der Sprachanalyse
- Lexikalische Analyse
- lex / flex
- Die Syntaxanalyse
- Semantische Analyse
- Der Compiler-Generator YACC / BISON
- Zwischencodeerzeugung
- Code-Optimierung

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- zu erkennen wo die Einsatzgebiete von Scannern und Parsern liegen.
- die Funktion und Wirkungsweise von Scannern und Parsern darzustellen.
- einen Compiler bestehend aus Scanner und Parser aufbauend auf der Theorie der Formalen Sprachen für eine gegebenen Aufgabenstellung zu entwerfen und zu erstellen.

## Literaturliste

**A.V. Aho, R. Sethi, J.D. Ullmann:** Compilerbau. Band 1 und 2, Addison-Wesley 1999

**A.V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, and Jeffrey D. Ullman** Compilers: Principles, Techniques, and Tools. Addison-Wesley, 2007.

**A.W. Appel** modern compiler implementation in java, Cambridge University Press 2004  
Download:  
<http://eden.dei.uc.pt/~amilcar/pdf/CompilerInJava.pdf>

**B. Bauer, H. Höllerer:** Übersetzung objektorientierter Programmiersprachen: Konzepte, Abstrakte Maschinen Und Praktikum: Java-Compiler; Springer; 4. Auflage; 2013

**S.D. Bergmann** Compiler Design: Theory, Tools, and Examples; free download: <http://elvis.rowan.edu/~bergmann/books/cd/java/CompilerDesignBook.pdf> (Computer Science Department, Rowan University), 2016

**H. Herold:** Linux-Unix-Profitools. Addison-Wesley 1999

**D. Grune, K. van Ree, H.E. Bal, C.J.H. Jacobs, K. Langendoen:** Springer; 2. Auflage 2012

**R.H. Güting, M. Erwig:** Übersetzerbau; Springer 1999

**A. Kunert:** LR(k)-Analyse für Pragmatiker; Humboldt-Universität zu Berlin; Institut für Informatik / ZE Rechenzentrum (CMS) (Dissertation) 2011

**Levine, J. R., Mason, T., Brown, D.:** lex & yacc; O'Reilly & Associates 1995

**A.J.D. Reiss.** Compiler Construction using Java, JavaCC, and Yacc; Wiley, 2012.

**F.J. Schmitt:** Praxis des Compilerbaus; C. Hanser 1992

**Wagenknecht C, Hielscher M.:** Formale Sprachen, abstrakte Automaten und Compiler, Lehr- und Arbeitsbuch für Grundstudium und Fortbildung, Vieweg Teubner 2009  
über Springer Link als download verfügbar!



## 2.10 Corporate Entrepreneurship

Name / engl.

Corporate Entrepreneurship / Corporate Entrepreneurship

Kürzel

CES4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Christoph Buck

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Corporate Entrepreneurship (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht zur theoretischen Vermittlung von Kenntnissen und Kompetenzen in Verbindung mit einer interaktiven Anwendung und Reflexion des Erlernten im Sinne eines erfahrungsbasierten Lernens.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970396, 2970894

TI 3976564, 2976716

WI 3975814

IIS 9775174

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Zwischenpräsentation, 15 Minuten, 30%
- Abschlusspräsentation, 25 Minuten, 35%
- Schriftliche Ausarbeitung der Abschlusspräsentation, ca. 6-8 Seiten, 35%

Ergänzende Hinweise zur Prüfungsform

Die Präsentationen sind Gruppen-Präsentationen. Studienarbeit: in Gruppenarbeit sollen konkrete Lösungsvorschläge für praxisnahe Problemstellungen erarbeitet und präsentiert werden.



## **Inhalte des Moduls**

Das Entwickeln, Bewerten und Umsetzen von Innovationen in (Groß-)Unternehmen besteht aus verschiedenen erlernbaren Fähigkeiten.

In diesem Kurs lernen Studierende:

- die Grundlagen von Corporate Entrepreneurship;
- die Besonderheiten, Bedarfe und Herangehensweisen von Corporate Entrepreneurship;
- Strategien, Werkzeuge und Methoden für Entrepreneurship innerhalb von Unternehmen und wenden diese im Rahmen von praxisnahen Problemstellungen an
- Chancen, Risiken und Herausforderungen von Corporate Entrepreneurship.

Dazu werden die Studierenden entlang der Veranstaltungen von einem Industriepartner begleitet.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Innerhalb von Organisationen Möglichkeiten für Corporate Entrepreneurship identifizieren und bewerten zu können
- Innovative Lösungen zu entwickeln und eine Strategie für deren Umsetzung in einem Unternehmen zu erstellen
- Geschäftsmodelle zu erstellen, die in Bezug auf Kosten, Nutzen, Risiken und Chancen im Corporate-Kontext eingebettet werden können.

## **Literaturliste**

**Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010):** Business Model Generation Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 2010.

**Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. (2014):** Value Proposition Design.

**Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., Song, M. (2017):** Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World. Management Information Systems Quarterly, 41 (1), 223–238.

**Kohli, R., Melville, N.P. (2018):** Digital innovation A review and synthesis. Information Systems Journal, 29 (1), 200–223.

**Christensen, C. M. (2011):** The innovator's dilemma: Warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren. Vahlen.

**Kraus, R., Kreitenweis, T., & Jeraj, B. (2022):** Intrapreneurship. Springer.



## 2.11 Datenkommunikation im Fahrzeug

Name / engl.

Datenkommunikation im Fahrzeug / Data communication in the vehicle

Kürzel

DAKOFZ4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Kirchmeier

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Vorlesung (2 SWS)

Interaktives Praktikum (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970369, 2970867

TI 3976576, 2976678

WI 3975787

IIS 9775112

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

Zulassungsveraussetzung: Programmierung eines Consumers im Rahmen des Praktikums

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Kenntnisse über eine der folgenden Programmiersprachen: Python, C++, Java, oder andere, solange Protobuf unterstützt wird.

## **Inhalte des Moduls**

Die Veranstaltung veranschaulicht anhand von praktischen Beispielen den grundlegenden Aufbau und Funktionsweise eines Fahrzeuges aus Sicht der Datenübertragung. Dabei werden nicht nur die Übertragungstechnologien und -protokolle betrachtet, sondern vor allem die Rahmenbedingungen und strategischen Überlegungen zum Interface-Design. Das verteilte System Fahrzeug steht damit im Vordergrund. Zur besseren Veranschaulichungen werden einzelne Funktionen programmiert, die anschließend mittels Google Protocol Buffer miteinander interagieren. Zusammengefasst adressiert die Veranstaltung die folgenden Themenbereiche:

- Historische Entwicklung und Rahmenbedingungen in der Fahrzeugentwicklung
- Fahrzeugarchitektur
- Grundlegende Kommunikationssysteme im Fahrzeug, vom Feldbus zur IP-Kommunikation
- Middleware (SOMEIP und ServiceDiscover, protobuf, etc.)
- Bedatung und Schnittstellenmodellierung
- Trace- und Fehleranalyse
- Funktionale Sicherheit und der Umgang mit unsicheren Kommunikationskanälen
- Zeitsynchronisation und Security in der Fahrzeugkommunikation

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,

- die Rahmenbedingungen der Softwareentwicklung im Automobilbereich herauszustellen.
- die Hintergründe und den Aufbau der Fahrzeugsystemarchitektur zu beurteilen.
- unterschiedliche Kommunikationssysteme im Fahrzeug zu planen.
- das SOMEIP-Protokoll und ServiceDiscovery zu beurteilen.
- können Schnittstellen mittels Protobuf erstellen und generieren.
- Einflüsse von Safety und Security auf die Datenkommunikation zu adaptieren.
- den Mechanismus der Zeitsynchronisation über ein asynchrones Netzwerk zu modifizieren.

## Literaturliste

**Matheus, K.; Königseder, T.** Automotive Ethernet, Cambridge University Press; Auflage: 2 (13. Juli 2017), ISBN: 978-1107183223.

**Völker, L.** COMMUNICATION PROTOCOLS FOR ETHERNET IN THE VEHICLE. IQCP Congress, 09 –11 DECEMBER 2013, STUTTGART MARRIOTT HOTEL SINDELFINGEN, <https://www.iqpc.com/media/9048/29408.pdf>

**Kirchmeier, T.** Design and Qualification of Automotive Ethernet - An OEM Perspective. Automotive Ethernet Congress. Munich, Germany: 4-5 February 2015.

**Kirchmeier, T.** Automotive Ethernet: How to handle the difference between the standard and its implementation. IEEE Ethernet & IP @ Automotive Technology Day. Paris, France: 20-21 September 2016.

**Völker, L.** SOME/IP SERVICE DISCOVERY, Vector Symposium 2014-05-27, [http://some-ip.com/papers/2014-05-27-DrLarsVoelker-The\\_need\\_for\\_Service\\_Discovery\\_in\\_the\\_vehicle.pdf](http://some-ip.com/papers/2014-05-27-DrLarsVoelker-The_need_for_Service_Discovery_in_the_vehicle.pdf)

Overview of additional publications to SOMEIP and Service Discovery: <http://some-ip.com/papers.shtml>



## 2.12 Digitale Innovationen

Name / engl.

Digitale Innovationen / Digital Innovation

Kürzel

DIGINN4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Christoph Buck

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester  
Das Modul findet im WS2024/25 nicht statt.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Digitale Innovationen (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht zur theoretischen Vermittlung von Kenntnissen und Kompetenzen und begleitende Übungen mit Praxisbeispielen zur interaktiven Anwendung und Reflexion des Erlernten im Sinne eines erfahrungsbasierten Lernens.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970382, 2970880

TI 3976580, 2976696

WI 3975800

IIS 9775116

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Papervorstellung, 15 Minuten, 10%
- Präsentation A, 20 Minuten, 20%
- Präsentation B, 20 Minuten, 20%
- Abschlusspräsentation, 30 Minuten, 50%



## **Inhalte des Moduls**

- Einführung zum Thema “Digitale Innovationen”
- Überblick zum Thema digitale Innovation (in Abgrenzung zu traditioneller Innovation) und digitale Technologien als Wegbereiter neuer Geschäftsmodelle
- Methoden und Strukturierungsansätze zur Analyse, zum Design und zur Neuentwicklung (digitaler) Innovationen und Wertschöpfungsmechanismen
- Überblick über spannende traditionelle und neue, digitale Innovationen und Geschäftsmodelle
- Transfer auf praktische Anwendungsbeispiele regionaler Unternehmen

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul „Digitale Innovationen“ sind die Studierenden in der Lage

- Definitionen und Strukturierungsansätzen zu digitaler Innovation wiederzugeben
- Charakteristika digitaler Innovationen zu beschreiben sowie Unterschiede zu anderen Innovationstypen zu nennen
- Einflüsse der Digitalisierung auf traditionelle Geschäftsmodelle und Innovationen abzuleiten
- Frameworks, Theorien und Innovationsmethoden und -tools (z.B. Value Proposition Design) anzuwenden, um selbst digitale Innovationen zu entwickeln und zu analysieren
- Realweltbeispiele digitaler Innovationen aus unterschiedlichen Perspektiven zu beurteilen und zu vergleichen

Außerdem erlernen Studierende Softskills, wie z.B. Teamarbeit, Strukturierungs- und Präsentationsfähigkeiten.

## Literaturliste

**Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010) Business Model Generation** Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 2010.

**Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. (2014)** Value Proposition Design.

**Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., Song, M. (2017)** Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World. Management Information Systems Quarterly, 41 (1), 223–238.

**Kohli, R., Melville, N.P. (2018): Digital innovation** A review and synthesis. Information Systems Journal, 29 (1), 200–223.

Weitere Literatur gemäß gesonderter Angabe.



## 2.13 Digital Business Leadership Skills

Name / engl.

Digital Business Leadership Skills / Digital Business Leadership Skills

Kürzel

DIBUS6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Norbert Gerth

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

Digital Business Leadership Skills (6 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Gastvorträge, Best Practices, Eigenarbeit, Präsentationen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970407, 2970905

TI 3976641, 2976731

WI 3975825

IIS 9775185

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Präsentation, 30 Minuten, 70%
- Studienarbeit, 6-18 Seiten, 30%

## Inhalte des Moduls

### Hintergrund:

- Die Digitalisierung als neuer Megatrend stellt in ihrer Radikalität und Geschwindigkeit alle Branchen vor große Herausforderungen (Stichwort ‚Disruption‘).
- Dabei geht es nicht nur um den Einbezug neuer Schlüsseltechnologien.
- Vielmehr verändern sich gerade grundlegende Herangehensweisen und Ansätze, angefangen im Bereich Forschung und Entwicklung (agiles, kundenzentriertes Innovationsmanagement) reichen diese über das Personalmanagement (Teamführung und Motivation) bis hin zur Art und Weise, wie Unternehmen zukünftig mit ihren Kunden interagieren.
- All dies stellt Unternehmen vor große Herausforderungen.

Welche neuen Ansätze hier zu beachten sind, ist Schwerpunkt dieser Veranstaltung. Die Studenten sind aufgefordert, sich die praxisnahen Inhalte im Rahmen von Studienarbeiten selbst zu erarbeiten. Anschließend werden die Ergebnisse im Kreis aller Teilnehmer vorgestellt und diskutiert.

- Unternehmen im Digitalen Wandel
- Chancen der Disruption für Startup-Gründer
- Digitale Schlüsseltechnologien und ihre Business-Potenziale
- Neue Organisationskonzepte etablierter Unternehmen (Digital Units) und Change Management
- Was etablierte Unternehmen von Startups lernen können?
- Agile Unternehmensführung, Leadership Communication & Team Productivity
- Chancen und Risiken einer Startup-Industry-Cooperation
- Methoden kundenzentrierter Produktentwicklung (u.a. Design Thinking; Lean Startup)
- Innovation-Selling, Acceleration und Growth Hacking
- Digital Marketing und E-Commerce

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende des Kurses sollten durch ihre Teilnahme ...

- die Relevanz der Digitalisierung für Unternehmen verstehen
- die Chancen der Disruption für Startup-Gründer erkennen
- die Business-Potenziale ausgewählter Digitaler Schlüsseltechnologien besser einschätzen lernen
- Einblicke erhalten in neuere Management- und Organisationskonzepte des DIG Zeitalters
- wichtige Methoden einer kundenzentrierten Produktentwicklung kennen lernen
- die Herausforderungen der Vermarktung von Digitalen Innovationen erkennen
- Hinweise erhalten zu möglichen Lösungsansätzen im Rahmen des Digital Marketing und E-Commerce

In diesem Sinne wird in diesem Seminar besonderes Augenmerk auf die Diskussion aktueller und praxisrelevanter Fragestellungen gelegt.

## **Literaturliste**

Die jeweils themenrelevante Literatur ist von den Teilnehmern eigenständig zu recherchieren.



## 2.14 Digitale Transformation in Organisationen

Name / engl.

Digitale Transformation in Organisationen / Digital Transformation in Organizations

Kürzel

DTO4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Jens Lauterbach

Lehrsprache

Englisch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Digitale Transformation in Organisationen (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminar, praktische Gruppenarbeit und Fallstudien, Industriegespräche

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970377, 2970875

TI 3976579, 2976686

WI 3975795

IIS 9775115

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 50%
- Studienarbeit, 10-15 Seiten, 50%

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse aus Bachelor (5. Semester) oder Master in Wirtschaftsinformatik oder Informatik, um die Kernkonzepte/Grundlagen von Unternehmensorganisationen und digitalen Technologien zu verstehen.



## Inhalte des Moduls

Die Digitalisierung ist einer der Megatrends unserer Zeit. Wir leben in einer Zeit, in der digitale Technologien und ihre Anwendungen erstaunliche Fortschritte machen. Autos werden fahrerlos, Computer schlagen Menschen im Schach und Jeopardy und 3D-Drucker bauen Häuser.

Im ersten Teil dieses Kurses werden die Begriffe Digitalisierung und digitale Transformation definiert und die Grundlagen gelegt. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:

- Digitale Transformation – warum sie eines der größten „Buzz-Words“, aber auch Megatrends unserer Zeit ist
- Digitalisierung und digitale Transformation: Definition und Abgrenzung
- Ein Framework für Organisationen, Individuen/Mitarbeiter und digitale Technologien
- Historische Entwicklung von Industrie und (digitalen) Technologien
- Digitale Schlüsseltechnologien unserer Zeit
- Einfluss digitaler Technologien auf Organisationen

Viele Unternehmen stehen vor der Frage, wie die digitale Transformation gestaltet und gesteuert werden kann. Anhand von Phasenmodellen der Innovationsadoption wird der generische Transformationsprozess erläutert. In diesem Prozess werden spezifische Aufgaben und Herausforderungen vorgestellt, die eine Organisation gestalten und managen muss. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:

- Phasen-Modelle für die digitale Transformation in Organisationen inszenieren
- Wesentliche Designaspekte für die digitale Transformation
- Methoden und Instrumente zur Gestaltung, Steuerung und Realisierung digitaler Transformationen

Insgesamt soll dieser Kurs den Studierenden die Möglichkeit geben, wichtige Aspekte der digitalen Transformation in Organisationen, einem der drängendsten Themen unserer Zeit für Unternehmen auf der ganzen Welt, zu erlernen und zu üben, Gruppenarbeiten mit (Forschungs-)Artikeln und Fallstudien ergänzen die Konzepte und Beispiele aus der Vorlesung. In „Industry Talks“ teilen Praktiker ihre eigenen Erfahrungen aus dem Digital Transformation Management.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende, die die Gestaltungs- und Managementaspekte der Digitalisierung in Organisationen erlernen möchten, werden Wissen aufbauen und vertiefen. Die Studierenden werden auf die Arbeit in digitalen Transformationsprojekten in Unternehmen vorbereitet. Nach erfolgreicher Teilnahme werden die Studierenden insbesondere:

- Den Begriff und die Gründe für die beschleunigte digitale Transformation (in Organisationen) verstehen
- Die technologischen und konzeptionellen Grundlagen der digitalen Transformation verstehen
- Die historische Entwicklung von (digitalen) Technologien in der Industrie einordnen können
- Den Einfluss digitaler Technologien auf Organisationen verstehen
- Die typischen Phasen und Aufgaben der digitalen Transformation verstehen
- Design- und Managementprobleme in der digitalen Transformation analysieren und bewerten können
- Methoden und Instrumente anwenden können, um Lösungen für reale Probleme im Kontext digitaler Transformationsprojekte zu schaffen

## **Literaturliste**

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.



## 2.15 E-Commerce

Name / engl.

E-Commerce / Electronic-Commerce

Kürzel

ECOMM6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Norbert Gerth

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

E-Commerce (6 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Gastvorträge, Best Practices, Eigenarbeit, Präsentationen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970419, -

TI 3976653, 2976743

WI 3975837

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Präsentation, 30 Minuten, 70%
- Studienarbeit, 6-18 Seiten, 30%

## **Inhalte des Moduls**

### **Einleitung**

Die Online-Umsätze steigen weiter weltweit. Das Internet hat damit die Vertriebsstrukturen der meisten Branchen nachhaltig verändert.

Erfolgreiches E-Business bedingt jedoch professionelle Lösungen. Dies bedingt das Kennen der wichtigen Problemfelder und Gestaltungsmöglichkeiten im E-Commerce, welche folgerichtig auch die Schwerpunkte dieser Veranstaltung bilden.

Die Studenten sind dabei aufgefordert, sich die praxis-relevanten Inhalte selbst zu erarbeiten. Anschließend werden diese Ergebnisse im Kreis aller Teilnehmer vorgestellt und diskutiert. Die Lehrveranstaltung EC behandelt wichtige Grundsatzfragen zum Themenkreis E-Commerce aus der Businessperspektive (ergänzend zur technischen Sicht in anderen Veranstaltungen).

### **Inhalte des Moduls**

- Einleitung: E-Commerce zwischen Hoffnung und Bangen
- Einsatzfelder von E-Commerce bzw. DIG Marketing im Unternehmen
  - Business-to-Business E-Commerce
  - Business-to-Consumer E-Commerce
  - DIG Marketing
- Umsetzung des E-Commerce im Unternehmen
  - Online-Marketing
  - Conversion-Optimierung
  - Web 2.0 und Social Media
  - DIG Selling
  - Web-Analytics
- Mobile Commerce

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende des Kurses sollten durch ihre Teilnahme ...

- Verständnis entwickeln für die Bedeutung des E-Commerce
- Einblicke erhalten in aktuelle Trends im E-Commerce und mögliche Anwendungsfelder
- Einsatzmöglichkeiten und Grenzen des E-Commerce im Unternehmen kennen lernen
- Hinweise erhalten zu Umsetzungserfordernissen im betrieblichen Praxiseinsatz
- ihre Bewerber- und Berufschancen als Absolventen verbessern.

Besonderes Augenmerk wird in dem Seminar auf Diskussion aktueller und praxisrelevanter Fragestellungen des EC gelegt, beispielsweise Web 2.0/Social Media, Online-Marketing, M-Commerce oder Web-Analytics.

## **Literaturliste**

Wird jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben.



## 2.16 Einführung in die maschinelle Sprachverarbeitung

Name / engl.

Einführung in die maschinelle Sprachverarbeitung / **Introduction to Natural Language Processing**

Kürzel

EMSV4.WP

Verantwortlicher

Dr. Phil. Alessandra Zarcone

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Einführung in die maschinelle Sprachverarbeitung (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützen und fördern die Übungen das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970378, 2970876

TI 3976583, 2976687

WI 3975796

IIS 9775119

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner

Ergänzende Hinweise zur Prüfungsform

für Interaktive Medien

- Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner, 70%
- semesterbegleitende Arbeit, 30%, alternativ:
  - Präsentation (15-30 Minuten)
  - Studienarbeit (6-10 Seiten)



## Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Grundlagen der Informatik wie sie im Grundstudium vermittelt werden.

---

## Inhalte des Moduls

- Morphologische und syntaktische Einheiten, Modellierung von Strukturen und Regeln
- N-Gram-Sprachmodelle
- Text-Klassifikatoren: naive-Bayes und logistische Regression
- Wörter als Vektoren und Embeddings
- Neuronale Sprachmodelle
- Sequenzkennzeichnung & Named Entity Recognition
- Vortrainierte Sprachmodelle
- Kontextuelle Embeddings
- Chatbots und Dialogsysteme
- Datenannotation für qualitative Analyse und maschinelles Lernen
- Evaluierung von Modellen und Werkzeugen
- Industrielle Anwendungen und gesellschaftliche Implikationen

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- die typischen Herausforderungen der Verarbeitung natürlicher Sprache (Mehrdeutigkeit, Kontextabhängigkeit) darzulegen
- die aktuellen Methoden der maschinellen Sprachverarbeitung zu beschreiben
- die passende technische Lösung für typische Anwendungsfälle zu identifizieren und exemplarische Verarbeitungsmethoden auf einfache Beispiele anzuwenden

## Literaturliste

**Altinok, D.: Mastering spaCy:** An end-to-end practical guide to implementing NLP applications using the Python ecosystem, 2021.

**Carstensen, K.:** Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung, 2009.

**Jurafsky, D.; Martin, J.H.:** Speech and Language Processing. Entwurf der 3. Auflage online verfügbar <https://web.stanford.edu/jurafsky/slp3/>, 2021.

## Verwendete Software:

- Python:  
<https://www.python.org>
- Spacy:  
<https://spacy.io/>



## 2.17 Einführung in die Robotik

Name / engl.

Einführung in die Robotik / **Introduction to Robotics**

Kürzel

EROB4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Michael Strohmeier

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Einführung in die Robotik (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen zur Einführung in die Robotik

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970400, 2970898

TI 3976623, 2976724

WI 3975818

IIS 9775178

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, 2 DIN-A4-Seiten handgeschriebene Formelsammlung

## Inhalte des Moduls

- Übersicht über verschiedene Anwendungsfelder der Robotik
- Räumliche Darstellung: Koordinatensysteme und Homogene Transformationen
- Einführung in gängige Regelungsarchitekturen der Robotik
- Direkte und inverse Kinematik für mobile Roboter und Manipulatoren
- Dynamikprinzipien am Beispiel von einfachen Robotern und Multicoptern
- Überblick über Sensoren in der Robotik und deren Messprinzipien
- Sensorfusion: Komplementärfilter und Kalman Filter
- Kartierung und Lokalisierung, z.B. Partikelfilter und SLAM
- Grundlegende Techniken zur Pfadplanung und Hindernisvermeidung
- Maschinelles Lernen: Einführung in Reinforcement Learning

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verstehen die Studierenden die grundlegenden Prinzipien der Robotik. Sie können einfache Robotersysteme in Bezug auf ihre Kinematik, Dynamik und Regelungsstrukturen analysieren und entwerfen. Die Studierenden kennen verschiedene Sensortechnologien und Messprinzipien. Sie verstehen und können die Grundlagen der Sensorfusion anwenden. Sie verstehen grundlegende Algorithmen zur Kartierung, Navigation und Hindernisvermeidung. Zudem verstehen sie die Grundlagen von Machine Learning-Techniken und kennen deren Anwendung in der Robotik.

## Literaturliste

**Hertzberg J., Lingemann K., Nüchter A.** *Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik*, Springer-Verlag, 1. Ausgabe, 2012

**Siciliano B., Sciavicco L., Villani L., Oriolo G.** *Robotics: Modelling, Planning and Control*, Springer, 1st Edition, 2008

**Siegwart R., Nourbakhsh I.R., Scaramuzza D.** *Introduction to Autonomous Mobile Robots*, MIT press, 2nd Edition, 2011

**Sola, J.** *Quaternion kinematics for the error-state Kalman filter*, arXiv preprint, 2017

**Corke P.I., Witold J., Remo P.** *Robotics, vision and control*, Springer, 2011.

## 2.18 Elektronische Handelssysteme

Name / engl.

Elektronische Handelssysteme / **Electronic Trading Systems**

Kürzel

ELHS4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Arne Mayer

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

Das Modul wird unregelmäßig bzw. auf Nachfrage angeboten.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Elektronische Handelssysteme (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht zu Beginn – Unterstützt durch Case Studies, Gruppendiskussionen und Gastvorträge. Im weiteren Verlauf Arbeit in Kleingruppen, in denen sich die Studierenden die praxisrelevanten Inhalte selbst erarbeiten. Anschließend werden diese Ergebnisse im Kreis aller Teilnehmenden vorgestellt und diskutiert.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970376, 2970874

TI 3976565, 2976685

WI 3975794

IIS 9775120

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Präsentation, 15 Minuten, 60%
- Studienarbeit, 10-15 Seiten, 40%

## **Inhalte des Moduls**

Elektronischer Handel (e-Commerce) als Teil des E-Business wird immer bedeutender und drängt klassische, direkte Handelsbeziehungen in den Hintergrund. In diesem Modul werden die zugrundeliegenden IT-Systeme – aus fachlicher, geschäftlicher Sicht – beleuchtet:

- Teilgebiete des E-Business
- Technische/Technologische Rahmenbedingen der Internet-Ökonomie als Treiber für E-Business
- Aufbau und Bestandteile von Elektronischen Handelssystemen
- Spezifika des elektronischen Handels (E-Commerce) wie Plattformökonomie, Erlösmodelle
- Technologische Trends
- Analyse in der Praxis existierender elektronischer Handelssysteme: Modellierung/Dokumentation derer Geschäftsprozessen mittels BPML
- Implementierung von elektronischen Handelssystemen: In Kleingruppen designen und implementieren die Studierenden einen e-shop - mit Hilfe bestehender Software oder selbst (bei Wunsch und entsprechenden Vorkenntnissen!)
- Aspekte des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit im e-Commerce

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Mit einer erfolgreichen Teilnahme am Modul können Studierende:

- die Bedeutung des E-Business und dessen Teilgebiete für die Wirtschaft erkennen und einordnen.
- die Eigenschaften und notwendigen Prozesse des e-Commerce und insbesondere elektronischer Handelssysteme analysieren und verstehen.
- Umsetzungskompetenz für Beruf oder Gründung erlangen.
- die erarbeiteten Ergebnisse zielgruppengerecht präsentieren.

## **Literaturliste**

**Hansen, H., Mendling, J., Neumann, G.:** Wirtschaftsinformatik, De Gruyter Oldenbourg

**Clement, R., Schreiber, D.:** Internet-Ökonomie, Springer Gabler

**Kollmann, T.:** E-Business, Springer Gabler

## 2.19 Embedded Linux

Name / engl.

Embedded Linux / Embedded Linux

Kürzel

EMLI6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Hubert Högl

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

Embedded Linux (6 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

- Seminaristischer Unterricht
- Praktische Übungen und Projekte

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970420, -

TI 3976654, 2976744

WI 3975838

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Kenntnisse von Linux auf dem Desktop-Rechner, vor allem das Arbeiten auf der Kommandozeile (z.B. durch Wahlpflichtfach "LPIC") und Mikrocomputertechnik (z.B. Embedded Systems I und II) sind hilfreich, aber nicht zwingend notwendig.



## Inhalte des Moduls

- Motive für Linux auf eingebetteten Systemen
- Typische Hardware von Embedded Linux Rechnern
- Installation des Entwicklungsrechners
- Bootloader
- Linux Kernel
- Gerätetreiber
- Schnittstellen (UART, GPIO, SPI, I2C, ADC, PWM) und ihre Programmierung
- Anwendungsprogrammierung
- Update-Mechanismen
- Embedded Linux Baukästen (Buildroot, Yocto-Project)
- Debugging
- Echtzeit

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden erlangen:

- Kenntnis des GNU/Linux Entwicklungsprozesses
- Verständnis der Funktion eines Gerätes auf der Basis von Embedded Linux
- Fähigkeit, eine eigene Produktidee in der Praxis mit Embedded Linux umzusetzen

## Literaturliste

**Frank Vasquez, Chris Simmonds, Mastering Embedded Linux Programming:** Create fast and reliable embedded solutions with Linux 5.4 and the Yocto Project 3.1. Packt Publishing 2021.

**Brian Ward:** How Linux Works. What Every Superuser Should Know. No Starch Press, 2021.

## 2.20 Flugrobotik

Name / engl.

Flugrobotik / Flying Robots

Kürzel

FLUGRO4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Constantin Wanninger

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Flugrobotik (2 SWS)

Praktikum Flugrobotik (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen zur Einführung in die Flugrobotik

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970408, 2970906

TI 3976642, 2976732

WI 3975826

IIS 9775186

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Mündliche Prüfung, 30 Minuten, 50%
- Projektarbeit, Vorführung / Kolloquium, 50%

## Inhalte des Moduls

Die Vorlesung „Flugrobotik“ vermittelt grundlegende Kenntnisse über unbemannte Flugroboter durch eine Kombination aus Theorie und praktischen Übungen. Folgende Inhalte werden unter anderem behandelt:

- Grundlagen der Flugrobotik
- Sensorik und Aktuatorik
- Kartesische Koordinaten und Transformationen
- Das Robot Operating System (ROS)
- Pfadplanung und Kollisionsvermeidung
- Softwaretechnikexkurs

Abschließend wird ein kleines Projekt mit Drohnen realisiert.

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Vorlesung soll die Studierenden befähigen, die Grundlagen der Flugrobotik zu verstehen und praktisch anzuwenden.

- Verständnis der Grundlagen von Flugrobotern
- Praktische Erfahrung mit Drohnensteuerung und -programmierung

## Literaturliste

Online Dokumentation des Robot Operating System (ROS), <https://www.ros.org/>

**Macenski, Steven:** Robot operating system 2: Design, architecture, and uses in the wild, Science robotics (2022).

**Gugan, Gopi:** Path planning for autonomous drones: Challenges and future directions, Drones (MDPI) (2023).

**Yang, Hyunsoo:** Multi-rotor drone tutorial: systems, mechanics, control and state estimation, Intelligent Service Robotics (Springer) (2016).

## 2.21 Formula Student Driverless

Name / engl.

Formula Student Driverless / Formula Student Driverless

Kürzel

FSD4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Gundolf Kiefer

Lehrsprache

Deutsch, in Ausnahmefällen  
(internationale Studierende)  
und bei den Wettbewerbs-  
Events auch Englisch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelor-  
studiengänge

Dauer / Angebot

Das Modul hat eine Laufzeit von zwei Semestern und  
wird bei entsprechender Nachfrage im Wintersemester  
sowie dem darauffolgenden Sommersemester angebo-  
ten.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,  
Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Formula Student Driverless (2 SWS + 2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Projektarbeit, Seminar, seminaristischer Unterricht, regelmäßige Statusbesprechungen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970373, 2970871  
TI 3976587, 2976682  
WI 3975791  
IIS 9775123

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Studienarbeit, 10-15 Seiten, 80%
- 6 Kurzvorträge, 10-20 Minuten, 20%

## **Inhalte des Moduls**

Die Studierenden übernehmen die Verantwortung für einen technischen oder organisatorischen Teilbereich der Entwicklung eines Formula-Student-Driverless-Fahrzeugs und entwickeln die dazu gehörigen Komponenten zusammen mit einem studentischen Team.

Die Entwicklung eines Fahrzeuges erstreckt sich üblicherweise über ein Jahr (Wintersemester mit anschließendem Sommersemester) und gliedert sich in die folgenden Phasen, die jeweils mit einer Kurzpräsentation abgeschlossen werden:

- Erarbeitung der Anforderungen für das Teilsystem und Abstimmung im Team (Anforderungsfreeze: Präsentation 1)
- Erstellung eines Designs und Abstimmung der Schnittstellen mit den angrenzenden Komponenten (Designfreeze: Präsentation 2)
- Implementierung / Produktion des Teilsystems (Vorstellung Prototyp: Präsentation 3)
- Komponenten- / Teilsystemtests (Vorstellung der Testergebnisse gegen die Anforderungen: Präsentation 4)
- Integration der Komponente / des Teilsystems ins Gesamtsystem und Durchführung der Integrationstests (Vorstellung der Integrationstestergebnisse mit Fokus auf die Komponente / das Teilsystem: Präsentation 5)
- Betreuung des Teilsystems beim Rennen im Fahrzeug (Erfolgspräsentation / Ausblick: Präsentation 6)

Neben den eigentlichen Präsentationen finden die regelmäßigen Teamtreffen zur Abstimmung der Vorgehensweise und zur Feststellung des Entwicklungsstatus statt.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

### **Kenntnisse:**

- Studierende kennen den Aufbau und die Architektur des Gesamtsystems in einem autonomen Elektrorennfahrzeug.
- Sie kennen den Entwicklungsprozess und wissen diesen termingerecht zu durchlaufen.
- Sie wissen sich in ein interdisziplinäres Team zu integrieren und die technischen und organisatorischen Schnittstellen abzustimmen.
- Sie wissen um die Bedeutung der koordinierten Eskalation von technischen, terminlichen und kommunikativen Problemen im eigenen Entwicklungsbereich, sowie an den Schnittstellen zu Teammitgliedern, Lieferanten und Sponsoren.

### **Fertigkeiten:**

- Die Studierenden können ein Teilsystem durch den kompletten Entwicklungsprozess führen und wissen, wie man es termingerecht zu einem Reifegrad führt, der einen robusten und sicheren Betrieb im Fahrzeug beim Rennen gewährleistet.
- Durch den Kontakt mit Sponsoren und Partnern aus der Industrie und dadurch gewonnene Erfahrung können die Studenten sich selbst und ihre Entwicklungsergebnisse in englischer und deutscher Sprache präsentieren.

### **Kompetenzen:**

- Die Studierenden sind in der Lage Risikobeurteilungen durchzuführen, Rückfalllösungen vorzubereiten und termingerecht zu entscheiden, wann diese zum Einsatz kommen müssen.
- Im Rahmen der Teamführung für ein Teilsystem beurteilen die Studierenden den kontinuierlichen Fortschritt und Reifegrad und können technische Entscheidungen fundiert herbeiführen.

## **Literaturliste**

- Reglement der Formula Student Driverless und Formula Student Electric
- Dokumentation der bereits entwickelten FSD- und FSE-Fahrzeuge der HSA



## 2.22 Fullstack-Webentwicklung

Name / engl.

Fullstack-Webentwicklung / Fullstack Web Development

Kürzel

FSWD6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Wolfgang Kowarschick

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten. Das Modul findet nur statt, wenn sich genügend Teilnehmer anmelden.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

Fullstack-Webentwicklung (2 SWS)

Fullstack-Webentwicklung Praktikum (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970368, 2970866

TI 3976589, 2976677

WI 3975786

IIS 9775125

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Studienarbeit(Dauer 110 - 150 h), 90%
- Präsentation, 10%



## Zusätzliche Informationen

### hilfreiche Voraussetzungen

Die Kenntnis der Inhalte des Moduls Datenmanagement ist sehr sinnvoll, aber nicht zwingend notwendig.

---

## Inhalte des Moduls

- Programmierung
  - Grundlagen der Sprachen ECMAScript (JavaScript) und TypeScript
  - Clientprogrammierung (ECAMScript-/TypeScript-basiert), Serverprogrammierung (ECAMScript-/TypeScript-basiert), Datenspeicherung (JSON-Format, RDBMS)
  - Kommunikation zwischen Client und Server (zum Beispiel REST)
  - Entwicklung von einfachen Web-Systemen mit Hilfe geeigneter Frameworks.
- Programmierprinzipien
  - Modularisierung
  - Asynchronität (ohne Threads)
  - Wiederverwendbarkeit (insb. Don't repeat yourself, DRY)
  - Model-View-Controller-Pattern, Observer-Pattern ...
- kollaboratives Arbeiten mittels Git

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

### Kenntnisse:

Die Studierenden können

- ein Webprojekt nach gegebenen Voraussetzungen und Anforderungen planen und umsetzen.

### Fertigkeiten:

Die Studierenden können

- eine REST-API planen und programmieren,
- eine relationale Datenbank für ein Webprojekt planen und implementieren,
- das Frontend einer Web-Applikation den Anforderungen entsprechend designen und mit einem aktuellen Web-Framework umsetzen,
- die Entwicklung eines Webprojekts mit Hilfe von Verwaltungssoftware strukturieren und versionieren,
- unter Zuhilfenahme von Cloud-Plattformen ihre Applikation online bereitstellen und managen.

### Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage,

- sich selbstständig in neue Web-Technologien einzuarbeiten, um mit der rasanten Entwicklung in diesem Gebiet Schritt zu halten.

## Literaturliste

Vorlesungsskript

Vue.js-Dokumentation:

<https://vuejs.org/v2/guide>

Phoenix-Dokumentation:

<https://hexdocs.pm/phoenix/overview.html>

PostgreSQL-Dokumentation:

<https://www.postgresql.org/docs/online-resources>

Deployment:

<https://devcenter.heroku.com>

Deployment:

<https://docs.netlify.com>



## 2.23 Grundlagen DevOps

Name / engl.

Grundlagen DevOps / Fundamentals of DevOps

Kürzel

DEVOPS4.WP

Verantwortlicher

Prof. Matthias Kolonko, Ph.D. (ONPU)

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Grundlagen DevOps (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Praktische Übungen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970387, 2970885

TI 3976590, 2976707,

WI 3975805,

IIS 9775167

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Programmieren 1+2

## **Inhalte des Moduls**

Die Vorlesung befasst sich mit den wichtigsten Elementen der Infrastruktur für einen strukturierten Softwareentwicklungsprozess. Hierbei werden verschiedene Repräsentanten der unterschiedlichen Kategorien dieser Unterstützungstools besprochen und die Unterschiede herausgestellt. Der richtige Einsatz sowie die richtige Anwendung dieser Tools und deren Zusammenspiel sollen dabei besonders beleuchtet werden.

Im einzelnen werden hierbei folgende Kategorien und Tools mit den entsprechenden Repräsentanten betrachtet:

**Versionierung** Git, SVN, CVS, ...

**Bug Tracker** JIRA, Mantis, Redmine, ...

**Build Tools** Ant, Maven, ...

**Continuous Integration** Jenkins, ...

Hierbei soll auch kurz auf den Bereich ITIL eingegangen werden, wobei besonders die Abgrenzung zwischen o.g. Bug Trackern und Ticketsystemen herausgestellt wird.

Im Rahmen der Veranstaltung sollen die unterschiedlichen Tools und deren Verzahnung auch praktisch angewendet werden. Die Systeme sollen installiert, konfiguriert und mit einfachen Codebeispielen getestet werden.

Dabei sollen die Teilnehmer auch selbständig die Vor- und Nachteile der Anwendung dieser Tools erkennen und gegenüberstellen.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage

- die aktuellen Tools der genannten Kategorien zu nennen.
- die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Tools zu beschreiben.
- die in der Vorlesung besprochenen Tools richtig anzuwenden.
- einen integrierten Ansatz für die Entwicklung eines Softwareprojektes mit Hilfe der verschiedenen Tools zu entwickeln.

## **Literaturliste**

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## 2.24 Hard- und Software für das Internet der Dinge

Name / engl.

Hard- und Software für das Internet der Dinge / Hard- and software for the internet of things

Kürzel

HARSO.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Volodymyr Brovkov

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Hard- und Software für das Internet der Dinge (2 SWS)  
zugehöriges Praktikum (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970347, 2970842

TI 2976653

WI 3975759

IIS 9775126

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: 1 DIN-A4-Seite handgeschrieben

## Inhalte des Moduls

- Mikrocontroller: typische Bestandteile/ Einsatz/ Programmierung in C und Python
- Typische Schnittstellen (GPIO, UART, I2C, SPI), Signalpegel, Kompatibilität.
- Typische Sensoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Distanz, Beschleunigung, Bewegung, ...)
- Typische Aktoren (Servo, Relais, DC Motor, ...)
- MQTT Protokoll in Internet der Dinge / Raspberry Pi als MQTT Broker / Mikrocontroller WeMos D2 als MQTT Client.
- Stromversorgung in autonomen Systemen
- Beispielimplementierung eines Sensornetzes

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Arbeitsweise des Mikrocontrollers und dessen Schnittstellen zu kennen.
- Mikrocontroller mit Hilfe der Programmiersprache C programmieren zu können.
- Arbeitsweise von typischen Sensoren und Aktoren zu verstehen.
- Kommunikation von mehreren Geräten mit Hilfe von MQTT Protokoll in einem Netz zu erstellen.
- Ein einfaches Datenerfassungssystem mit einigen Sensoren aufgrund eines einfachen Mikrocontrollers implementieren zu können.

## Literaturliste

**Banzi, Massimo, 2015.** Arduino für Einsteiger: 160/ST 170 B219 A6. ISBN: 978-3-95875-055-5, 3-95875-055-9

**Kofler, Michael, 2016.** Raspberry Pi: 160/ST 160 K78(3).

**Engelhardt, Erich F., 2016.** Sensoren am Raspberry Pi: 160/ST 160 S294. ISBN: 978-3-645-60490-1

**Hüning, Felix, 2016.** Sensoren und Sensorschnittstellen: 160/ZQ 3120 H887. ISBN: 978-3-11-043854-3, 3-11-043854-2, 978-3-11-043855-0, 978-3-11-042973-2.

**Boyd, Bryan, 2014.** Building Real-time mobile solutions with MQTT and IBM Message-Sight: ISBN: 978-0-7384-4005-7.

## 2.25 Hochschul Innovationsprojekt

Name / engl.

Hochschul Innovationsprojekt / **University Innovation Project**

Kürzel

HIP.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Alexander von Bodisco

Lehrsprache

Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Winter- und Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Hochschul Innovationsprojekt

Lehr-/Lernmethoden

Studierende erarbeiten in Kleingruppen IT-Lösungen zu einem praxisorientierten Thema für ein IT- bzw. interdisziplinäres Projekt. Ziel ist es einen Projektablauf möglichst realitätsnah mit allen Facetten abzubilden. Die Projektthemen werden von Prüfungsberechtigten der Fakultät für Informatik vergeben und umfassen einen praktischen Teil (Software/Hardware), eine Dokumentation (Studienarbeit) und eine Präsentation. Der praktische Teil (Software und ggf. Hardware) ist im Rahmen der Studienarbeit zu beschreiben. Die Präsentation findet in der Regel im Rahmen eines Projekttag oder eines Seminars statt. Die Abstimmung mit dem Projektsteller erfolgt in regelmäßigen persönlichen Treffen und über elektronische Kanäle. Die Bearbeitung ist nicht notwendigerweise an die Vorlesungszeit gebunden.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970401, 2970899

TI 3976624, 2976725

WI 3975819

IIS 9775179

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



### Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 10-20 Seiten, 80%
  - Präsentation, 10-20 Minuten, 20%
- 

### Zusätzliche Informationen

#### hilfreiche Voraussetzungen

Solide Kenntnisse aus den wichtigsten Themenbereichen der Informatik, wie z.B. Algorithmen und Datenstrukturen, Programmieren, Datenbanken, Datenkommunikation, Software Engineering und Betriebssysteme. Die erworbenen Kenntnisse sollten bereits in einem Teamprojekt praktisch angewendet worden sein.

---

#### nützlich für

Wahlpflichtfach für die Bachelorstudiengänge Informatik, International Information Systems, Technische Informatik, Wirtschaftsinformatik

---

### Inhalte des Moduls

Die Studierenden führen in Gruppen eigenständige IT-Kleinprojekte durch oder erweitern/unterstützen laufende IT- bzw. interdisziplinäre Projekte aus informatiknahen Studiengängen. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen Projektmanagement, Softwareentwicklung, sowie je nach Projekt die selbstständige Einarbeitung in interdisziplinäre Themen.

In moodle finden Sie die aktuellen Themen, die gerade angeboten werden:

<https://moodle.hs-augsburg.de/course/view.php?id=7942>

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Softwareaufgaben im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen zu planen und durchzuführen.
- Softwareentwicklungsmethoden praktisch anzuwenden.
- Neue Softwaretechniken selbstständig zu erlernen und geeignete Methoden auszuwählen.
- Interdisziplinäre Themen im Selbststudium aufzubereiten und Fragestellungen zu erarbeiten.
- Projektergebnisse verständlich zu dokumentieren und ansprechend zu präsentieren.

### **Literaturliste**

Projektspezifische Literatur wird vom Betreuer vor Beginn des Projektes bekanntgegeben.



## 2.26 Human-Computer Interaction Research

Name / engl.

Human-Computer Interaction Research / Human-Computer Interaction Research

Kürzel

HCIR4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Michael Kipp

Lehrsprache

Englisch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge Informatik und Technische Informatik

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Human-Computer Interaction Research (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Praktikum, Kolloquium, seminaristischer Unterricht

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN -, -

TI -, -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Präsentation, 15 Minuten, 25%
- Projektarbeit, 50%
- Studienarbeit, 15-20 Seiten, 25%

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Solide Programmierkenntnisse, Vorerfahrungen mit wissenschaftlichem Arbeiten, gute Englischkenntnisse (Lesen, Schreiben und Sprechen) und das Interesse, sowohl analytisch als auch kreativ an der Entwicklung neuartiger Interaktionsmethoden zu arbeiten.

## **Inhalte des Moduls**

Der Kurs umfasst eine Reihe von Vorlesungen durch den Dozenten. Die Studierenden halten mündliche Präsentationen und bearbeiten Aufgaben zu Hause, sowohl einzeln als auch in Teams. Die Studierenden werden auch an einem abschließenden Teamprojekt arbeiten, das sie zu wissenschaftlichem Denken, praktischer Umsetzung und kritischer Reflexion anregt.

Im Kurs lernen die Studierenden grundlegende Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion kennen und verschiedene Forschungsbereiche, die versuchen, die traditionellen Methoden der Mensch-Computer-Interaktion zu verbessern, indem sie Berührungen, Gesten, Mimik und Körperaktionen einbeziehen um die Interaktion intuitiver, natürlicher und effizienter zu gestalten.

Die Studierenden lernen auch Methoden kennen und anwenden, um interaktive Systeme objektiv (messbare Aspekte) und subjektiv (Nutzerfeedback) zu bewerten.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

### **Wissen**

- Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion
- Berührungsinteraktion
- Gestische Interaktion
- Greifbare Interaktion
- Proxemische, räumliche, ganzkörperliche Interaktion
- Geräteübergreifende Interaktion

### **Fertigkeiten**

- Verstehen und Präsentieren einer Forschungspublikation
- Implementieren eines laufenden Prototyps eines interaktiven Systems
- Anwendung von Evaluationsmethoden für ein interaktives System
- Kritische Diskussion von Forschungspublikationen
- Arbeiten in einem Team

### **Kompetenzen**

- Verstehen und Weiterentwickeln eines Forschungsthemas
- Informelle Bewertung eines Prototyps

## **Literaturliste**

- B. Buxton, S. Greenberg, S. Carpendale, N. Marquardt (2012)** Sketching User Experiences: The Workbook, Morgan Kaufmann, 262 pages.
- B. Albert, T. Tullis (2013)** Measuring the User Experience, 2. Edition, Morgan Kaufmann, 301 pages.
- J. Butler, K. Holden, W. Lidwell (2010)** Universal Principles of Design, Rockport Publishers, 272 pages.



## 2.27 Human Factors in Cybersecurity

Name / engl.

Human Factors in Cybersecurity / Human Factors in Cybersecurity

Kürzel

HFCB4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Dominik Merli

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Human Factors in Cybersecurity (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit im Team, Präsentationen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970421, -

TI 3976655, 2976745

WI 3975839

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektbericht (6-8 Seiten), 60%
- Präsentation, 15 Minuten, 40%



## **Inhalte des Moduls**

- Einführung in die Cybersicherheit
- Grundlagen der Cybersecurity Awareness
- Einführung in Human Factors
- Grundlagen menschlicher Motivation, Cognitive Biases und Sicherheitsverhalten
- Einführung in Innovations-Methoden
- Methoden zur Schaffung von Anreizen und zur Steigerung von Motivation
- Projektarbeit zur prototypischen Entwicklung eines Lösungsansatzes, der das Cybersicherheitsverhalten einer ausgewählten Zielgruppe positiv beeinflussen kann, u.a. durch
  - Analyse der Zielgruppe und ihrer Spezifikation
  - Analyse des beabsichtigten Zielverhaltens
  - Analyse von aktuell gegebenen Hindernissen im Bezug auf das Zielverhalten
  - Konzeption eines Lösungsansatzes
  - Prototypische Umsetzung des Lösungsansatzes
  - Evaluierung des Prototypen mit Testpersonen
  - Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- typische Szenarien von Menschen in der Cybersicherheit zu beschreiben
- klassische Security Awareness Maßnahmen zu erklären
- typisches Verhalten von Menschen in Cybersicherheitsszenarien zu erklären
- menschliche Einflussfaktoren auf Cybersicherheitsszenarien zu erklären
- ausgewählte Innovationsmethoden anzuwenden
- einen Lösungsansatz zu entwickeln, der das Cybersicherheitsverhalten einer ausgewählten Zielgruppe positiv beeinflussen kann

## **Literaturliste**

**Weber K.:** (2024). Mensch und Informationssicherheit. Hanser.

**Carpenter P.:** (2019). Transformational Security Awareness: What Neuroscientists, Storytellers, and Marketers Can Teach Us About Driving Secure Behaviors. Wiley.

**Badke-Schaub P., Hofinger G., Lauche K.:** (2008). Human Factors. Springer.

**Cranor L. F., Garfinkel S.:** (2005). Security and Usability: Designing Secure Systems That People Can Use. O'Reilly.

**Curedale, R.:** (2019). Design Thinking Process & Methods. Design Community College.

**Osterwalder A., Pigneur Y., Bernarda G., Smith A., Wegberg J.:** (2015). Value Proposition Design: Entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen. Wiley.



## 2.28 Industrielle Bildverarbeitung

Name / engl.

Industrielle Bildverarbeitung / Industrial Image Processing

Kürzel

INDBV4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Peter Rösch

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Industrielle Bildverarbeitung (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Teilnehmerinnen und Teilnehmer erarbeiten Inhalte im Selbststudium anhand von Lehrbüchern und Veröffentlichungen, unterstützt durch vom Dozenten erstellte Lehrvideos und Anleitungen. Im Präsenzteil implementieren Studierende ausgewählte Verfahren und wenden diese auf Bilder aus der Praxis an.

Verantwortliche Hochschule

TH Augsburg

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970389, 2970887

TI 3976593, 2976709

WI 3975807

IIS 9775169

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

## **Inhalte des Moduls**

In der automatisierten industriellen Produktion ist Bildverarbeitung unverzichtbar, insbesondere für die Qualitätssicherung. Im Verlauf der Lehrveranstaltung lernen Studierende die Methoden der industriellen Bildverarbeitung kennen und erstellen eigene Anwendungen unter Verwendung frei verfügbarer Werkzeuge und Bibliotheken.

- Grundlagen der Bildverarbeitung
- Bildaufnahme
- Bildvorverarbeitung
- Lageerkennung
- Kennzeichnungsidentifikation
- Anwesenheitskontrolle
- Vermessung
- Oberflächenprüfungen

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Gängige Methoden der industriellen Bildverarbeitung verbal zu beschreiben.
- Für die Lösung einer Bildverarbeitungsaufgabe geeignete Werkzeuge aus einer Programm-bibliothek auszuwählen und anzuwenden.
- Verschiedene vorgegebene Komponenten zur industriellen Bildverarbeitung systematisch bezüglich Effektivität und Effizienz zu bewerten.
- Lösungen für Bildverarbeitungsaufgaben mittlerer Komplexität selbständig zu entwickeln.

## Literaturliste

**C. Demant, B. Streicher-Abel, A. Springhoff:** Industrielle Bildverarbeitung, 3. Auflage, Springer (2011)

**W. Burger, M.J. Burge:** Digitale Bildverarbeitung, 3. Auflage, Springer (2015)

**R. C. Gonzalez, R. E. Woods:** Digital Image Processing, 4th Ed., Pearson (2018)

**J. Howse, J. Minichino:** Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3, 3rd Ed., Packt Publishing (2020)

scikit-image, Online-Dokumentation,  
<http://scikit-image.org/docs/stable>



## 2.29 Informatik und Umwelt

Name / engl.

Informatik und Umwelt / Information technology and the environment

Kürzel

INUM4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Jürgen Scholz

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Informatik und Umwelt (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

In Gruppenarbeit werden gewonnene Erkenntnisse anschließend präzisiert und für einen INFO-Shop aufbereitet. Aufbauend auf diesen Ergebnissen werden kleine Aufgabenstellungen für Teams von 2-4 Bearbeitern erarbeitet und im Rahmen von Projekten bearbeitet.

Am Semesterende ist eine Informatik & Umweltmesse vorgesehen, in der jede Projektgruppe ihren "Messestand" aufbaut und Interessenten die Ergebnisse präsentiert.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970393, 2970891

TI 2976713

WI 3975811

IIS 9775170

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Ausarbeitung, 35%
- Referat, 15%
- Mitwirkung am Gesamtprojekt, 50%



## **Zusätzliche Informationen**

hilfreiche Voraussetzungen

Informatik Grundkenntnisse (Programmieren, Grundlagen der Informatik)

---

## **Inhalte des Moduls**

Die Herausforderung unsere Umwelt zu schützen (Luftverschmutzung, Erderwärmung, ...) betrifft jeden. Ein weiterer Aspekt ist es, die Abhängigkeit von Importen - ganz besonders von fossilen - Energieträgern zu reduzieren. Jeder hat seine Verantwortung zu tragen, auch wir als Technische Informatiker, Informatiker und Wirtschaftsinformatiker. Welche Möglichkeiten bieten sich hier für uns Informatiker unseren Beitrag zu leisten? Was können wir bewirken? Das ist das Leitmotto der Veranstaltung "Informatik und Umwelt".

Zunächst erfolgt ein Überblick über den Themenbereich der Informatik und Umwelt. Hierzu wird in die physikalischen/elektrotechnischen Zusammenhänge unter praktischem Aspekt eingeführt. Das ist keine Physik-Vorlesung, sondern das, was man wissen muss um hier als Informatiker arbeiten zu können, zusammengefasst. Also keine Relativitätstheorie nach Einstein, sondern pragmatisch zusammengefasst nach Jürgen Scholz.

Nach dieser Einführung geht es recht schnell in praktische Themen, wo die Studierenden in kleineren Teams selbst kleinere Themenstellungen erarbeiten. Zu gestelltem Material recherchieren die Studierenden das genannte Thema. Sie bearbeiten das Themengebiet und erstellen zu ihren Ergebnissen ein Poster für einen Info-Shop.

Im "Info-Shop" zeigen die Studierenden anhand des Posters das Ergebnis ihres Teams den anderen Teams. Nach Möglichkeit soll die Ausarbeitung zu den Info-Shops und die Durchführung des Info-Shops am selben Tag stattfinden.

Aus den Info-Shop Arbeiten und Themen leiten sich konkrete, semesterübergreifende Projekt-Themenstellungen ab, die ebenso in Teams erarbeitet werden. Das Semesterprojekt kann von praktischen anfassbaren Themen (Bauen einer kleinen Schaltung, die Energie spart, Programme, Apps) bis hin zu theoretischen Auswertungen sein. Eine Liste von Anregungen zu Themenstellungen wird gegeben. Einzige Voraussetzung: der Themenkontext der Vorlesung muss im Thema und der Bearbeitung erkennbar sein.

Nach Möglichkeit werden die Ergebnisse in größerem Rahmen (ggf am Projekttag) vorgestellt.

### **Besonderheit:**

Begleitend zur - und im Rahmen der Veranstaltung sind Vorträge von Referenten aus der Industrie und Behörden geplant, die einige der heute bereits seitens der Industrie betriebenen Ansätze in den verschiedenen Bereichen zeigt.

Am Ende des Semesters ist eine Informatik & Umwelt – Messe geplant, in der die Studierenden ihre Projekte weiteren Interessierten vorstellen.

Die Dokumentation der Ergebnisse der Teams werden am Semesterende zu einem Dokument zusammengebunden.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Der Studierende lernt die Bereiche, in denen die Informatik Einfluss auf die Umwelt hat, kennen.

Der Studierende hat die Fähigkeit, theoretische oder praktische Projekte durchzuführen, also von der Konzeption bis zur Konstruktion kleiner Geräte, einer Software oder wirtschaftliche Abschätzungen oder Systeme zur Abschätzung von Umwelteinfüssen, usw.

Er ist in seinem Informatiker-Leben bei seinen Arbeiten für den Umweltaspekt sensibilisiert.

### **Literaturliste**

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## 2.30 Integrierte Geschäftsprozesse mit SAP ERP

Name / engl.

Integrierte Geschäftsprozesse mit SAP ERP / Integrated Business Processes with SAP ERP

Kürzel

SAPERP4.WP

Verantwortlicher

Dipl.-Ing. Harald Röser

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Integrierte Geschäftsprozesse mit SAP ERP (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktika

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970321, 2970782

TI 3976543, 2976555

WI 3975702

IIS 9775129

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

### Inhalte des Moduls

Überblick zu den Komponenten eines ERP-Systems sowie Grundlagen zu wesentlichen Prozessen der Logistik und deren Integration.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden sollten folgendes können:

- die Kernfunktionen von SAP ERP beschreiben
- die Komponenten eines Geschäftsprozesses benennen
- die einzelnen Prozessschritte erläutern
- die im Geschäftsprozess verwendeten Organisationsebenen beschreiben
- die Stammdaten auflisten
- die Integrationsstellen eines Prozesses erkennen

### **Literaturliste**

Wird zu Beginn der ersten Veranstaltung des Moduls bekannt gegeben.

## 2.31 Interaktive Computergrafik

Name / engl.

Interaktive Computergrafik / Interactive Computer Graphics

Kürzel

IACOGR6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Peter Rösch

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester.

Das Modul wird im Sommersemester angeboten, falls genügend Anmeldungen vorliegen.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Eine Online-Teilnahme am Präsenzteil ist möglich.

Lehrveranstaltungen

Interaktive Computergrafik (6 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übungen

Verwendete Programmiersprachen und Schnittstellen:

Python (panda3d und WorldViz Vizard)

OpenGL Shading Language (GLSL)

JavaScript (babylon.js)

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970422, -

TI 3976656, 2976746

WI 3975840

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

## **Zusätzliche Informationen**

hilfreiche Voraussetzungen

Lineare Algebra (Matrizen, Vektoren, Transformationen)

---

## Inhalte des Moduls

### Zusammenfassung

Die Leistung aktueller Hardware ermöglicht die Ausführung anspruchsvoller interaktiver Grafik-Anwendungen nicht nur auf speziell ausgestatteten Rechnern, sondern in zunehmendem Maße auch auf mobilen Geräten. Gleichzeitig können 3D-Inhalte ohne Installation spezifischer Software direkt im Web-Browser präsentiert werden, so dass die Bedeutung der Computergrafik z.B. für die Visualisierung komplexer Inhalte oder für die Präsentation von Produkten weiter steigen wird.

Die Veranstaltung gliedert sich in drei Teile. Zunächst werden grundlegende Methoden und Algorithmen der Computergrafik eingeführt und anhand der plattformunabhängigen Schnittstelle OpenGL praktisch angewendet, wobei die Grafik-Hardware auch direkt mit eigenen Shader-Programmen angesteuert wird.

Ausgestattet mit diesen Grundlagen begeben wir uns in die "Virtuelle Realität" und verwenden die 3x2m große Projektionsfläche im Labor für 3D-Visualisierung in Kombination mit einem optischen Tracking-System, um mit stereoskopisch dargestellten 3D-Modellen zu interagieren. Die verwendete Software "WorldViz Vizard" reduziert dabei den Programmieraufwand erheblich und erlaubt eine Konzentration auf den Aufbau der Szene, die Physik-Simulation und die Interaktion.

Abschließend wird die WebGL-Schnittstelle eingeführt und dazu verwendet, 3D-Inhalte plattformunabhängig im Web-Browser darzustellen.

- Geometrie - Objekte und Transformationen
- Virtuelle Kamera, Projektionen
- Beleuchtung und Schatten
- Texturen und fortgeschrittene Oberflächen-Effekte
- Interaktion mit dem Benutzer
- Shader-Programmierung
- Stereoskopische Ausgabe
- 3D-Tracking
- Physik-Simulation
- Interaktive 3D-Grafik im Web-Browser



## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Grundlegende Begriffe der Computergrafik zu definieren.
- Algorithmen zur Darstellung von Szenen zu erklären.
- Komponenten aus Bibliotheken zu Computergrafik-Anwendungen mittlerer Komplexität zu kombinieren.
- Quellcode insbesondere bezüglich der Effizienz zu beurteilen.
- Interaktive Computergrafik-Anwendungen selbständig zu implementieren.

## **Literaturliste**

**T. Akenine-Möller et al.:** Real-Time Rendering, 4th Ed., CRC Press (2018)

**D. Wolff:** OpenGL 4 Shading Language Cookbook, 3rd Ed., Packt Publishing (2018)

**J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner:** Computer Graphics – Principles and Practice, Addison Wesley, 3rd Ed., Pearson (2014)

**R. J. Rost, J. M. Kessenich, B. Lichtenbelt:** OpenGL Shading Language, 3rd Ed., Addison Wesley (2009)

## 2.32 IT-Consulting

Name / engl.

IT-Consulting / IT-Consulting

Kürzel

ITC4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Stephan Zimmermann

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

IT-Consulting (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit begleitenden Übungen und Fallstudien zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützen die Übungen das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970379, 2970877

TI 3976595, 2976688

WI 3975797

IIS 9775131

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 10-25 Seiten, 60%
- Präsentation, 10-30 Minuten, 40%

## Inhalte des Moduls

Beratungs-Skills sind zentrale Anforderungen an alle, die Informationssysteme und digitale Technologien einführen und weiterentwickeln. Die Beratungsbranche selbst ist ein milliardenschweres Geschäft und zieht viele Hochschulabsolventen an. Aber auch in-house Consultants, die Beratung im eigenen Unternehmen erbringen, sind gefragt. Im Kontext der digitalen Transformation stellt das IT-Consulting daher ein großes Zukunftsthema dar:

- Bei der Analyse und Einführung innovativer Informationstechnologien,
- bei der Verzahnung von Informationssystemen und Geschäftsprozessen und
- beim Management der IT im Unternehmen.

In diesem Modul werden die Techniken, persönlichen Skills und Herausforderungen von IT-Consultants beleuchtet und angewendet:

- Grundlagen, Strukturen und Ziele der Unternehmens- und IT-Beratung
- Leistungsangebote im Bereich IT-Consulting
- Phasen im IT-Beratungsprozess: Projektakquise, Marktrecherche, Projektmanagement, Business Analyse, Ergebnispräsentation
- Analytische Methoden und Techniken in IT-Beratungsprojekten (u.a. Hypothesis-based Problem-solving, Ideation & Design Thinking, Geschäftsmodellanalyse, Reengineering von Geschäftsprozessen & Prozessmodellierung, Analyse von Informationssystemen, Requirements Engineering, Solution Design, ...)
- Methoden des IT-Consultings: Management-Skills, Recherche- und Analysetechniken, Workshop-, Tagungs- und Meeting-Gestaltung, Moderationstechniken, Präsentation, Slide-Deck-Visualisierung
- Profil des IT-Beraters: Know-how, Social & Team Skills

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können Studierende:

- Zielsetzungen, Abläufe und Herausforderungen von IT-Beratungsunternehmen einordnen.
- Die Aufgaben und Methoden im IT-Consulting diskutieren.
- Projektmanagement-, Business Analyse und Consultingmethoden im Hinblick auf IT-Beratungsprojekte durchführen und anpassen.
- Unternehmensfragstellungen beim Einsatz von Informationssystemen und -technologien analysieren und modellieren.
- Workshops, Tagungen und Meetings in Beratungsprojekten durchführen.
- Beratungsaufträge anhand von Fallstudien planen und organisieren.

## **Literaturliste**

**Cadle, James; Paul Debra; Turner Paul (2014):** Business Analysis Techniques – 99 Essential Tools for Success (2. Auflage). BCS, The Chartered Institute for IT

**Conn, Charles; McLean Robert (2018):** Bulletproof Problem Solving. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

**Hamilton, Pamela (2016):** The Workshop Book – How to design and lead successful workshops. Pearson

**Lippold, Dirk (2020):** Grundlagen der Unternehmensberatung (2. Auflage). Berlin/Boston: De Gruyter

**Weiss, Alan (2021):** The Consulting Bible (2. Auflage), Wiles

**Williams, Robin (2017):** Non-Designer's Presentation Book, The: Principles for effective presentation design, 2nd Edition, Peachpit Press



## 2.33 IT-Forensik

Name / engl.

IT-Forensik / IT Forensics

Kürzel

ITFORE4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Kay Werthschulte

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

IT Forensik (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970409, 2970907

TI 3976643, 2976733

WI 3975827

IIS 9775187

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Vorlesung IT Sicherheit wünschenswert aber nicht Ausschlusskriterium

## **Inhalte des Moduls**

- Einführung in die Digitale Forensik
- Vorgehensmodelle
- Sicherstellung digitaler Spuren
- Analyse digitaler Spuren
- Festplattenforensik
- Windows Forensik
- Arbeitsspeicherforensik
- Netzwerkforensik
- Mobile Forensik
- Malware Analyse
- Präsentation der Beweise vor Gericht
- Rechtliche Aspekte

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Vorlesung Digitale Forensik befasst sich mit der Sicherstellung, Analyse und Präsentation digitaler Spuren nach einem Vorfall. Die Studierenden bekommen dabei einen Überblick über forensische Vorgehensweisen, über IT Angriffe sowie über die zugrundeliegenden Technologien.

Da es sich um eine integrierte Vorlesung handelt, wird das Gehörte direkt in der Vorlesung umgesetzt, wodurch eine enge Kopplung zwischen Theorie und Praxis erreicht wird.

Die Teilnehmer sollten nach der Vorlesung in der Lage sein, festzustellen ob ein Angriff stattgefunden hat und wissen wie man digitale Beweise sicherstellt, analysiert und vor Gericht richtig präsentiert.

## **Literaturliste**

**Dan Farmer, Wietse Venema:** Forensic Discovery, Addison-Wesley Longman, Amsterdam; Auflage: illustrated edition (13. Januar 2005)

**Brian Carrier:** File System Forensic Analysis, Addison-Wesley Longman, Amsterdam (7. April 2005)

**Harlan Carvey:** Windows Forensic Analysis DVD Toolkit, Second Edition, Syngress; 2 edition (June 11, 2009)

**Lee Reiber:** Mobile Forensic Investigations, McGraw-Hill Education, Auflage: 2., 2019





## 2.34 IT-Sicherheit

Name / engl.

IT-Sicherheit / IT Security

<b>Kürzel</b> ITSICH4.WP	<b>Verantwortlicher</b> Prof. Lothar Braun Prof. Dr.-Ing. Dominik Merli
<b>Lehrsprache</b> Deutsch	<b>Fakultät</b> Fakultät für Informatik
<b>Verwendbarkeit</b> Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge	<b>Dauer / Angebot</b> Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand / Zusammensetzung</b> SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h	
<b>Lehrveranstaltungen</b> IT-Sicherheit (4 SWS)	
<b>Lehr-/Lernmethoden</b> Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen und Präsentationen zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.	
<b>Prüfung</b>	
<b>Prüfungsnummer</b> IN 3970410, 2970908 TI 2970908, 2976734 WI 3975828 IIS 9775188	<b>Benotung</b> Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.
<b>Prüfungsform</b> Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel	

## **Inhalte des Moduls**

- Grundlagen der IT-Sicherheit
  - Grundbegriffe
  - Relevante Standards
  - Typische Angriffe
  - Sicherheitsprozesse
  - Analyse von Bedrohungen und Risiken
- Kryptographische Grundlagen
  - Symmetrische Verschlüsselung
  - Hashfunktionen
  - Asymmetrische Kryptographie
  - Schlüsselverwaltung
  - Sicherheitsprotokolle
- Anwendungsbezogene Sicherheit
  - Eingebettete Systeme
  - Netzwerke
  - Web-Anwendungen

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Grundbegriffe der IT-Sicherheit zu erklären.
- typische Angriffe zu beschreiben.
- die Methodik der Bedrohungs- und Risikoanalyse auf ein Szenario anzuwenden.
- die Grundlagen kryptographischer Algorithmen darzustellen.
- einfache kryptographische Anwendungen zu implementieren.
- einfache Sicherheitseigenschaften von Netzwerken, Geräten und Web-Anwendungen zu analysieren.
- einfache Sicherheitsmaßnahmen für Netzwerke, Geräte und Web-Anwendungen zu planen.

## **Literaturliste**

- A. Shostack:** "Threat Modeling: Designing for Security", Wiley, 2014
- M. Howard, S. Lipner:** "The Security Development Lifecycle", Microsoft Press, 2006
- C. Paar, J. Pelzl:** "Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners", Springer, 2010
- C. Eckert:** "IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle", Oldenbourg, 2012
- M. Ruef:** "Die Kunst des Penetration Testing", C & L, 2007



## 2.35 IT Sourcing and Cloud Transformation

Name / engl.

IT Sourcing and Cloud Transformation / IT Sourcing and Cloud Transformation

Kürzel

ITSCT4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Arne Mayer

Lehrsprache

Englisch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

IT Sourcing and Cloud Transformation (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht zu Beginn - Unterstützt durch Fallstudien, Gruppendiskussionen und Gastvorträge. Im weiteren Verlauf Arbeit in Kleingruppen, in denen sich die Studierenden die praxisrelevanten Inhalte selbst erarbeiten.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970380, 2970878

TI 3976596, 2976689

WI 3975798

IIS 9775133

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner

## **Inhalte des Moduls**

Offshoring und Outsourcing sowie der Wechsel von klassischen IT-Modellen zur Cloud sind ein Muss für Unternehmen in Hochlohnländern wie Deutschland. Dies geschieht nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht, sondern auch vor dem Hintergrund des permanenten Mangels an IT-Fachkräften. Zudem steigen Komplexität und Anforderungen an die IT von Unternehmen erheblich. In diesem Modul - mit einem starken Fokus auf relevante, aktuelle Problemstellungen - werden die Studierenden auf die Chancen und Herausforderungen in ihrem zukünftigen Berufsleben vorbereitet.

Die folgenden Blöcke werden behandelt:

- Off- und Nearshoring (regionales IT-Sourcing)
- Outsourcing (externe IT-Auslagerung)
- Transformation in die Cloud / Everything as Service
- Low-Code-Plattformen als Wegbereiter in der Softwareentwicklung
- Robosourcing, KI und Automatisierung
- Nachhaltigkeitsaspekte der Cloud-IT und wirtschaftliche Bewertung

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul können die Studierenden:

- bestimmte Lösungsansätze für aktuelle Probleme im Sourcingbereich entwickeln
- kulturelle Probleme verstehen und erste Lösungsansätze finden
- Potentiale der Cloud und neuer Technologien verstehen
- einfache Programme in Cloudplattformen implementieren

## **Literaturliste**

**Laudon, K. C.; Laudon, J. P.:** Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 17th edition, Pearson

**Willcocks, L.P.; Lacity, M.C.; Sauer C.:** Outsourcing and Offshoring Business Services 1st edition, Palgrave Macmillan

**Hirschheim, R.; Heinzl, A.; Dibbern, J.:** Information Systems Outsourcing, 5th Edition, Springer

**Gore, A.:** The Future, 1st edition, Random House

**Ross, A.:** The Industries of the Future, 1st edition, Simon & Schuster

## 2.36 Klassische Projekttechniken modernisiert

Name / engl.

Klassische Projekttechniken modernisiert / Classic Project Management Modernized

Kürzel

KLPRO.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Wolfgang Kowarschick

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Klassische Projekttechniken modernisiert (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht unter Einsatz von Arbeitsblättern zur Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970371, 2970869

TI 3976598, 2976680

WI 3975789

IIS 9775135

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Studienarbeit, 10 Seiten

### Zusätzliche Informationen

nützlich für

Wahlpflichtfach für alle Bachelorstudiengänge, außer IA



## **Inhalte des Moduls**

Zu Beginn der Veranstaltung werden die wesentlichen Begriffe des Critical-Chain-Projektmanagements definiert: Projektziele, Projektbeteiligte, Aufgaben des Managements (Menschenführung, Risikomanagement, Planung, Kontrolle) und Projekterfolg. Nach einer Einführung in das Risikomanagement wird der Projektverlauf näher untersucht: Phasen und Vorgänge, Wasserfall- und Spiralmodell, V-Modell XT. Darauf aufbauend werden verschiedene Schätzmethoden sowie deren Vor- und Nachteile vorgestellt. Anschließend werden gängige Planungstechniken diskutiert: Work Breakdown Structures, Netzpläne, Balkendiagramme, Kostenplanung. Ein Schwerpunktthema ist dabei die Methode der kritischen Kette (an Stelle des kritischen Pfades) und das damit verbundene Puffermanagement (als sehr wichtiger Bestandteil des Risikomanagements). Abschließend werden die Themengebiete „Projektkontrolle anhand des Puffermanagements“ und „Earned-Value-Analyse“ diskutiert.

Parallel zu den klassischen Planungs- und Kontrollthemen wird während des gesamten Semesters immer wieder die Wichtigkeit der Menschenführung betont. Wichtige Aspekte sind hierbei: Führungsstile, Teamarbeit, Motivation und Vermeidung von Druck.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

### **Kenntnisse:**

- Die Studierenden kennen die wesentlichen Begriffe und Ziele des Critical-Chain-Projektmanagement.
- Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen klassischen und agilem Projektmanagement.
- Es ist Ihnen bewusst, dass explizites Puffermanagement in beiden Bereichen gewinnbringend eingesetzt werden kann.
- Es ist ihnen bewusst, dass agiles Projektmanagement nur in gewissen Teilbereichen eines Projektes eingesetzt werden kann, das nicht ausschließlich auf Softwareentwicklung basiert.
- Es ist ihnen überdies bekannt, welche typischen Managementfehler häufig für das Scheitern eines Projektes verantwortlich sind.
- Die Dokumentationsarchitektur des V-Modell XT ist den Studierenden bekannt.

### **Fertigkeiten:**

- Die Studierenden können Medienprojekte als Projektmitarbeiter erfolgreich durchführen.
- Die Studierenden können an der Planung eines Projektes mitarbeiten, so dass mit großer Wahrscheinlichkeit alle Projektziele (Dauer, Kosten, Funktionalität, Qualität) erfüllt werden. Insbesondere können sie die Prinzipien des expliziten Puffermanagements gewinnbringend einsetzen.
- Studierende können Projektrisiken abschätzen, geeignete Vorsorgemaßnahmen und, falls nötig, geeignete Gegenmaßnahmen ergreifen.
- Sie können Projektdokumentation gemäß den Vorgaben des V-Modell XT erstellen.
- Sie können Vorgaben des V-Modell XT an konkrete Projekte anpassen (Tailoring).

### **Kompetenzen:**

- Die Studierenden können ihre Entscheidungen, die sie als Projektmitarbeiter treffen, begründen.
- Sie können eine Vielzahl von Projekttechniken kategorisieren und bewerten.

### **Literaturliste**

Für die Vorlesung werden ein sehr umfangreiches Skript sowie digitale Unterlagen zur Verfügung gestellt.



## 2.37 Konzepte der Datenbanktechnologie

Name / engl.

Konzepte der Datenbanktechnologie / Concepts of Database Technology

Kürzel

KDBT4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Michael Predeschly

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Konzepte der Datenbanktechnologie (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördern das Praktikum das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970397, 2970895

TI 3976545, 2976717

WI 3975815

IIS 9775175

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

## **Inhalte des Moduls**

Die Vorlesung stellt verschiedene Konzepte vor, die in unterschiedlichen Arten von Datenbanken Verwendung finden. Hierbei werden unterschiedliche Architekturen vorgestellt.

Ein Fokus der Veranstaltung liegt in der Speicherung von Daten. Hierbei werden folgende Themen behandelt:

- Speicherstrukturen und Zugriffspfade
- Pufferverwaltung
- Einbringungsstrategien
- Indexe

Ein zweiter zentraler Aspekt widmet sich der Konsistenz von Datenbanken mittels:

- Transaktionen
- Concurrency Control
- Serialisierbarkeit
- Recovery
- Schema Migration

Darüber hinaus wird das Themengebiet der Anfragenoptimierung sowohl algebraisch als auch algorithmisch betrachtet.

Abschließend werden Konzepte des Datenschutzes und der Datensicherheit in Datenbanken beleuchtet.

Es werden dabei sowohl theoretische Grundlagen vermittelt als auch deren Anwendung in der Praxis aufgezeigt und umgesetzt.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende erhalten einen Überblick über das Themengebiet verschiedener Datenbanktechnologien. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul erlangen die Studierenden folgende Fähigkeiten:

- Kenntnis, der für die Implementierung von Datenbanksystemen wichtigen Architekturprinzipien
- Verständnis von Datenstrukturen und Algorithmen sowie die Fähigkeit diese vergleichen, analysieren, bewerten und implementieren zu können
- Vertieftes Verständnis des Aufbaus und der internen Strukturen eines komplexen Softwaresystems.
- Optimierung der Arbeitsweise von Datenbanksystemen
- Planung eines Datenbanksystems und dessen sicherer Betrieb
- Konzepte und Techniken des Datenschutzes, als auch der Datensicherheit

### **Literaturliste**

Eine Literaturliste wird in der Veranstaltung bereitgestellt.



## 2.38 Künstliche Intelligenz in sicherheitskritischen Anwendungen

Name / engl.

Künstliche Intelligenz in sicherheitskritischen Anwendungen / Artificial intelligence in safety-critical applications

Kürzel

KISICH4.WP

Verantwortlicher

Dr. Marc Zeller (Siemens AG, München)

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Künstliche Intelligenz in sicherheitskritischen Anwendungen (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970411, 2970909

TI 3976645, 2976735

WI 3975829

IIS 9775189

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner



## **Inhalte des Moduls**

- Grundlagen der funktionalen Sicherheit
  - Grundbegriffe
  - Safety Engineering Life Cycle
  - Risikoanalyse und Sicherheitseinstufung
  - Sicherheitsnachweisführung und Zertifizierung
- Sichere Softwareentwicklung in unterschiedlichen Industriedomänen
  - Sicherheitskonzepte und Fehleranalysemethoden
  - Test- und Verifikationsmethoden für sichere Software
  - Relevante Normen und deren praktische Anwendung
- Sichere und robuste Artificial Intelligence (AI)
  - AI und ML = Software 2.0
  - Relevante Normen
  - Safety Of The Intended Functionality (SOTIF)
  - Analysemethoden von AI/ML-Modellen bzgl. Robustheit, Unsicherheit und Transparenz
  - Out-of-Distribution Erkennung und Laufzeitüberwachung
  - Iterative und agile Entwicklung (MLOps) und Sicherheit

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Grundbegriffe der funktionalen Sicherheit für Software-, Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) basierte System zu erklären
- Aspekte der funktionalen Sicherheit sowie SOTIF-Aspekte autonomer Systeme in unterschiedlichen Industriedomänen zu beschreiben
- Methoden der Risiko- und Fehleranalyse anzuwenden und Anforderungen an die Sicherheit des Systems abzuleiten
- Test- und Verifikationsmethoden für sichere Software anzuwenden
- Grundlagen von Robustheits-, Unsicherheits- und Transparenzanalysen an KI-/ML-Modellen darzustellen
- Safety-Konzepte für die Entwicklung und den Betrieb von sicheren und robusten autonomen Systemen zu erstellen

## Literaturliste

### Bücher:

**Laprie, Jean-Claude:** Dependability: Basic concepts and terminology. Springer Vienna, 1992.

**Koopman, Phil:** How Safe is Safe Enough?: Measuring and Predicting Autonomous Vehicle Safety. Carnegie Mellon University, 2022.

**Wolfgang Ertel:** Grundkurs Künstliche Intelligenz – Eine praxisorientierte Einführung, Springer Verlag, Wiesbaden.

### Normen:

- Automotive (ISO 26262-6)
- Railway (EN 50128, EN 5065, SIRF)
- Avionics (DO-178C)
- Medical Devices (IEC 62304)
- Industry Automation (ISO 13849)
- Artificial Intelligence (EU AI Act, UL4600, VDE-AR-E\_2842-61-5)



## 2.39 Lean IT & Enterprise Architecture

Name / engl.

Lean IT & Enterprise Architecture / **Lean IT & Enterprise Architecture**

---

Kürzel

LEANIT4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Stephan Zimmermann

---

Lehrsprache

Englisch

Fakultät

Fakultät für Informatik

---

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

---

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

---

Lehrveranstaltungen

Lean IT & Enterprise Architecture (4 SWS)

---

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungs- und Seminarunterricht mit Laborübungen und Fallstudien zur Anwendung der erworbenen Kenntnisse. Darüber hinaus unterstützen die Übungen das Selbststudium.

---

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970394, 2970892

TI 3976600, 2976714,

WI 3975812,

IIS 9775171

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

---

Prüfungsform

Studienarbeit, 15-30 Seiten

---

Ergänzende Hinweise zur Prüfungsform

-

---

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Grundkenntnisse der englischen Sprache und ein Interesse an der besseren Steuerung von IT-Organisationen und Unternehmensarchitekturen.

---

## Inhalte des Moduls

Die IT in Unternehmen wird immer wichtiger und komplexer. Eine Vielzahl und steigende Anzahl von Anwendungen, Systemen und IT-Diensten, die in Geschäftsprozessen eingesetzt und von IT-Organisationen erbracht werden, unterstreicht diese Entwicklung.

Lean IT und Enterprise Architecture Management (EAM) helfen Unternehmen bei der Bewältigung der damit verbundenen Herausforderungen. Während Lean IT schlanke Prinzipien nutzt zur Entwicklung und Verwaltung von IT-Produkten und Dienstleistungen mit dem zentralen Anliegen, Verschwendung in der IT zu eliminieren, die keinen Mehrwert für den Kunden oder Nutzer bringt, beschreibt EAM die Managementpraxis zur Umgestaltung der IT-Landschaft durch Definition, Kommunikation und Anwendung eines kohärenten Satzes von Strategien und Richtlinien.

In diesem Kurs lernen die Teilnehmer die grundlegenden Konzepte von Lean IT und Unternehmensarchitekturen kennen und erfahren, wie diese beiden Themen zusammenhängen. Außerdem lernen sie Techniken zur Entwicklung von Strategien, zur Analyse von Verschwendung und Arbeit in Wertströmen sowie zum Aufbau von Geschäfts-, Informationssystem- und Technologiearchitekturen kennen.

Die Teilnehmer werden mehrere Lean-Spiele spielen, um ihre Lean-Mentalität zu stärken, und mehrere Fallstudien zu Herausforderungen der Unternehmensarchitektur in der Praxis lösen. Unterstützt durch den Roman „The Phoenix Project“ werden sie einen zusätzlichen Berührungspunkt zu praktischen Herausforderungen haben.

Schwerpunkt Kenntnisse:

- Lean IT-Konzepte (Wert, Verschwendung, Wertströme, Pull, Flow)
  - Wertstrom-Mapping
  - Die vier Arten von Arbeit
  - Kanban-Boards
- Konzepte der Unternehmensarchitektur: Geschäfts-, Informationssystem- und Technologie-Architektur
  - Business Capability Management
  - IT-Portfolio-Management
  - The Open Group Architecture Framework (TOGAF)
  - Visualisierung von IT-Landschaften

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden:

- Verschwendung, Arbeit und Kanban in einem schlanken IT-Kontext veranschaulichen
- die Wertstromanalyse für IT-Dienstleistungen & Produkte anwenden
- Kompetenzen in der Anwendung von EA-Methoden und IT-Landschaftsmodellierung nachweisen
- Business-Capability-Management und IT-Portfolio-Techniken anwenden
- Unternehmensarchitektur-Frameworks veranschaulichen
- praktische Fallstudien und Szenarien lösen
- kursbezogene Ideen und Konzepte in englischer Sprache artikulieren.

## **Literaturliste**

**Ahlemann, F., Stettiner, E., Messerschmidt, M., Legner, C. (2012):** Strategic Enterprise Architecture Management Challenges, Best Practices, and Future Developments, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

**Kim, Gene; Behr, Kevin; Spafford, George (2013) :** The Phoenix Project – A novel about IT, DevOps and helping your business win, IT Revolution Press.

**Lankhorst M. (2013) :** Enterprise architecture at work: Modelling, communication, and analysis. Springer, Berlin.

**Peppard J., Ward J. (2016) :** The strategic management of information systems: Building a digital strategy. Wiley, Chichester, West Sussex.

**The Open Group (2018),** The Open Group Architectural Framework (TOGAF) Version 9.2. The Open Group, Reading, UK.



## 2.40 Linux LPIC

Name / engl.

Linux LPIC / Linux LPIC

Kürzel

LINLP14.WP

Verantwortlicher

Dieter Thalmayr

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Dauer / Angebot

Das Modul wird als Blockveranstaltung regelmäßig sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester angeboten.

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Hinweis: Die Veranstaltung WPF Linux LPIC wird als Blockveranstaltung an 6 Tagen angeboten. Die Prüfung findet außerhalb des üblichen Prüfungszeitraums in angemessenem Abstand zu der Blockveranstaltung statt. Als Prüfungstag ist ein Samstag vorgesehen.

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,  
Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Linux LPIC (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übungen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970412, 2979406  
TI 3976646, 2976736  
WI 3975830  
IIS 9775190

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel



## **Inhalte des Moduls**

Die Inhalte von Linux LPIC sind an den Themen angelehnt, die das Linux Professional Institute für die Prüfungen LPI 101 und 102 Lehrplan angelehnt:

- Systemarchitektur
- Installation und Paketverwaltung
- GNU- und UNIX-Kommandos
- Geräte, Linux-Dateisystem, Filesystem, Hierarchy Standard
- Datenverwaltung und Rechtekonzept
- Einfache Administrative Aufgaben
- Erlernen eines Linux-Editors
- Paketverwaltung
- GNU- und UNIX-Kommandos
- Shells und Grundlagen der Skriptprogrammierung
- Administrative Aufgaben
- Netzwerk-Grundlagen
- Einrichten eines Netzwerkdienstes
- Sicherheit

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Teilnehmer sollen sowohl Einblicke in die Funktionsweise von GNU/Linux bekommen, als auch die fortgeschrittene Bedienung und die grundlegende Administration von Linux-Rechnern lernen. Am Ende des Blocks können die Teilnehmer optional eine "Linux Professional Institute"(LPI) Prüfung ablegen, um sich ihr Wissen mit einem in der Wirtschaft angesehenen „LPIC“ Zertifikat bestätigen zu lassen.

## Literaturliste

Schulungsmaterial der Firma tuxcademy:

[www.tuxcademy.org](http://www.tuxcademy.org) (kostenlos)

**Harald Maassen**, LPIC-1. Sicher zur erfolgreichen Linux Zertifizierung, Galileo Computing, jeweils neuste Auflage.

(wird in der Vorlesung bekannt gegeben)

Weitere Informationen:

<http://hhoegl.informatik.hs-augsburg.de/hhweb/lpic>

<http://www.lpice.eu/de>



## 2.41 Methoden der Künstlichen Intelligenz

Name / engl.

Methoden der Künstlichen Intelligenz / Artificial Intelligence

Kürzel

METHKI6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Thomas Rist

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

Methoden der Künstlichen Intelligenz (4 SWS)

zugehöriges Praktikum (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970423, -

TI 3976657, 2976747

WI 3975841

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Studienarbeit, 20-30 Seiten

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Grundlagen der Informatik des Grundstudiums und Vertrautheit mit einer Programmiersprache, vorzugsweise Python oder Java

## Inhalte des Moduls

Seit Mitte der 2010er Jahren erlebt das Forschungsgebiet KI einen rasanten Umbruch - von speziellen KI-Methoden und Werkzeugen, die Wissen zum Problemlösen in Form symbolischer Repräsentationen verwenden, hin zu universellen KI-Assistenten, die ihr meist numerisch repräsentiertes Wissen aus immensen Datenmengen „erlernt“ haben. In der Vorlesung befassen wir uns zum einen mit ausgewählten Anwendungsfelder, in denen KI-Methoden zum Einsatz kommen, zum anderen schauen wir uns an, nach welchen Prinzipien solche KI-Methoden funktionieren, wie man diese implementieren kann und auf welche KI-Tools / KI-Bibliotheken man zurückgreifen kann. Thematisiert werden u.a.:

### Grundlagen

- KI- Begriff aus wissenschaftlicher, technischer und gesellschaftlicher Perspektive
- starke versus schwache KI, symbolische vs. neuronale Informationsverarbeitung
- Modellierung intelligenter Fähigkeiten in technischen Systemen,
- KI-Tool vs. KI-Assistent vs. Autonome KI

### Problemlösung als Suchaufgabe

- Modellierung von Problemen als Suchaufgabe
- Bug-Algorithmen, heuristische Suche, A\* und Varianten
- Suchverfahren für Brettspiele, Min-Max, alpha-beta, MCTS
- Constraint Solver

### Lernfähige Systeme

- Abgrenzung verschiedener Verfahren zum maschinellen Lernen
- Clustering, Klassifikation, Knowledge-Discovery
- Reinforcement Learning
- Neurocomputing und künstliche Neuronale Netze
- Ansätze zum Deep Learning
- Assistenz auf Basis von großen Sprach- und multimodalen Modellen
- Prompt Engineering vs. Techniken zum Fine-Tuning

### Symbolische Wissensverarbeitung

- regelbasiertes Schlussfolgern

- logisches Schlussfolgern, Logik-Kalküle, SAT-Solver
- Verfahren zur Handlungsplanung
- Probabilistisches Schließen, Bayes-Netze

#### Ethische Aspekte

- Mensch-zentrierte Design-Prinzipien für KI-Dienste, u.a. Fairness, Transparenz, Datenschutz
- Leitlinien für KI-Systeme und deren Einsatz, u.a. EU AI-Act

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

#### **Kenntnisse:**

Die Studierenden:

- verschaffen sich einen Überblick zu den zentralen Fragestellungen, Herangehensweisen und Erkenntnissen der Künstlichen Intelligenz sowie deren grundlegende Bedeutung für Anwender und Gesellschaft.
- verstehen den inhärent interdisziplinären Charakter der KI-Forschung, sind mit den grundlegenden Begrifflichkeiten und Begriffsabgrenzungen vertraut und können diese anhand repräsentativer Problemstellungen erläutern.

#### **Fertigkeiten:**

Die Studierenden sind in der Lage:

- Problemstellungen hinsichtlich der zur Lösung infrage kommenden KI-Methoden zu analysieren
- eingegrenzte Problemstellungen mit denen im Modul vorgestellten KI-Methoden und KI-Werkzeugen zu bearbeiten und alternative Lösungsansätze einander gegenüber zu stellen.

#### **Kompetenzen:**

Die Studierenden können:

- die von verschiedenen KI-Tools und KI-Diensten gelieferten Ergebnisse hinsichtlich relevanter Gütekriterien beurteilen
- neue Problemstellungen in Bezug zu den in Modul behandelten Problemstellungen in Bezug setzen und zur Lösung infrage kommende KI-Techniken identifizieren.

## **Literaturliste**

**S.Russell & P. Norvig:** Artificial Intelligence, A Modern Approach. 4. Edition, Pearson, 2021

Weitere aktuelle Literaturempfehlungen und Online-Quellen zu behandelten Themen werden im Kurs bekannt gegeben.

## 2.42 Mobile Robotik

Name / engl.

Mobile Robotik / **Mobile Robots**

Kürzel

MOBRO2.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Constantin Wanninger

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 2, CPs: 5,

Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 120 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Mobile Robotik (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und abschließende Blockveranstaltung zur Einführung in die mobile Robotik

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970413, 2979407

TI 3976647, 2976737

WI 3975831

IIS 9775191

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Präsentation, 5 Minuten, 3 Folien, 25%
- Klausur, 45 Minuten, (closed book), 50 %
- Projektarbeit, Vorführung / Dokumentation / Modelle, 25%



## Inhalte des Moduls

Das Wahlpflichtmodul kombiniert theoretische Vorlesungen mit einer schriftlichen Prüfung und praxisorientierte Projekte im Blockformat, um ein umfassendes Verständnis der behandelten Themen zu gewährleisten. Die Teilnehmer erwerben sowohl tiefgehendes Fachwissen als auch praktische Erfahrung, die sie optimal auf zukünftige Herausforderungen vorbereitet. Folgende Inhalte werden unter anderem behandelt:

- Grundlagen der mobilen Robotik
- Elektronikgrundlagen für mobile Roboter
- Roboernavigation
- Steuerungsalgorithmen
- Autonomie und Entscheidungsfindung

Abschließend wird ein kleines Projekt mit mobilen Robotern realisiert.

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Das Wahlpflichtmodul vermittelt den Studierenden fundiertes Fachwissen im Bereich der mobilen Robotik und die Fähigkeit, dieses eigenständig und kreativ auf ein vorgegebenes Projekt anzuwenden. Sie lernen, komplexe Fragestellungen zu analysieren und innovative Lösungen zu entwickeln, die sie im Rahmen des Projekts umsetzen. Dabei stärken sie ihre Selbstorganisation, Teamarbeit sowie Kommunikationsfähigkeiten.

## Literaturliste

Online Dokumentation der Arduino Plattform, <https://www.arduino.cc/>

**Banzi, Massimo:** Getting Started with Arduino. Maker Media, Inc. (2022).

**Purdum, Jack:** Arduino C, Springer (2012).

**Maier, Helmut:** Grundlagen der Robotik, VDE Verlag GmbH (2016).

## 2.43 Mustererkennung und maschinelles Lernen

Name / engl.

Mustererkennung und maschinelles Lernen / **Pattern recognition and machine learning**

Kürzel

MKML4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Alexandra Teynor

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Mustererkennung und maschinelles Lernen (2 SWS)

zugehöriges Praktikum (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970344, 2970837

TI 3976548, 2976602

WI 3975752

IIS 9775140

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Ausreichende Mathematikgrundlagen (lineare Algebra, Statistik)

## **Inhalte des Moduls**

- Grundlagen der Mustererkennung
- Vorverarbeitung und Merkmalsextraktion
- Performanzmaße
- Einfache Klassifikatoren (z.B. Minimum-Distanz Klassifikatoren)
- Probabilistische Klassifikatoren
- Unüberwachtes Lernen / Clustering
- Neuronale Netze
- Deep Learning Ansätze

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage

- relevante Basistechniken der Mustererkennung zu verstehen
- geeignete Merkmale für die Weiterverarbeitung auszuwählen, zu extrahieren und/oder zu kombinieren
- für gegebene Klassifikationsprobleme geeignete Klassifikatoren auszuwählen und anzuwenden
- Clustering-Algorithmen zur sinnvollen Gruppierung von Daten anzuwenden
- die Leistungsfähigkeit von Mustererkennungssystemen auf Grund von anerkannten Leistungsmerkmalen zu vergleichen

## **Literaturliste**

**R. Duda et al.**, „Pattern classification“, Wiley, 2000

**C. M. Bishop**, „Pattern recognition and Machine learning“, Springer, 2006

**T. Hastie et al.**: „The Elements of Statistical Learning“, Springer 2011

**Aurelien Geron**: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn & TensorFlow, O'Reilly, 2017

## 2.44 Network Engineering

Name / engl.

Network Engineering / Network Engineering

Kürzel

NETENG4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Rolf Winter

Lehrsprache

Englisch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Network Engineering (2 SWS)

Praktikum Network Engineering (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970424, -

TI 3976658, 2976748

WI 3975842

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

## Inhalte des Moduls

- Grundlagen und Konzepte von Computernetzen
- Das Netzwerkreferenzmodell
- Grundlagen des Huawei VRP Betriebssystems als konkretes Beispiel eines Netzbetriebssystems
- Aufbau von IP-Netzen
- Grundlagen des IP Routings am Beispiel von OSPF
- Aufbau von L2-Netzen inkl. VLAN, STP, Link Aggregation und Switch Stacking
- Netzwerksicherheit und Netzzugriff
- Netzdienste und Anwendungen
- WLAN Grundlagen
- WAN Technologien
- Netzwerk-Management
- Grundlagen SDN und Network-Automation
- Typische Campus-Netzwerkarchitekturen und Praktiken

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden können die Funktionsweise von verschiedenen Netzwerkkomponenten und Netzwerkprotokollen erklären, insbesondere auf Schicht 3 und auf Schicht 2 des ISO/OSI Modells. Sie können komplexe Netze (LAN als auch WAN) planen und diese Netze basierend auf diesen Komponenten aufbauen, aber auch diese Netze simulieren. Sie beherrschen die Konfiguration von Netzkomponenten eines Herstellers auf der Kommandozeile, können Fehler diagnostizieren und durch eigene Software Netzkomponenten überwachen, steuern und automatisieren. Sie verstehen moderne Konzepte wie Software Defined Networking und können diese in Grundzügen praktisch umsetzen.

## Literaturliste

Data Communications and Network Technologies, Open Access Book, Springer 2023,  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-19-3029-4>

**James Kurose, Keith Ross:** Computer Networking: A Top-Down Approach, 8th edition, Pearson 2021

## 2.45 Network Penetration Testing

Name / engl.

Network Penetration Testing / Network Penetration Testing

Kürzel

NETP.WP

Verantwortlicher

Dr. Lothar Braun

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Network Penetration Testing (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übung, Studienarbeit

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970358, 2970855

TI 3976602, 2976666

WI 3975773

IIS 9775141

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: 1 DIN-A4-Seite handgeschrieben

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Kenntnisse über

- IT-Sicherheit
- Netzwerke
- Linux von Vorteil (aber nicht notwendig)

## Inhalte des Moduls

- Planung von Penetration Tests für Netzwerke
- Erstellung von Berichten
- Informationsgewinnung im Netzwerk
  - Techniken zur Erkennung von Maschinen und Diensten in Netzwerken mit gängigen Werkzeugen
  - Untersuchung von Angriffsoberflächen von Netzwerkdiensten
  - Identifikation von potentiellen Schwachstellen in Netzwerkdiensten
- Angriffe auf Netzwerkdienste
  - Passwortangriffe
  - Angriffe auf Web-Anwendungen
  - Analyse, Anpassung und Verwendung von Exploits
  - Buffer-Overflow Exploits
  - Entwicklung von Scripten zur Durchführung von Angriffen

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Durchführung von Penetration Tests in Computernetzwerken.

Studierende lernen die Anwendung von Techniken zur Informationsgewinnung im Netzwerk. Sie kennen die relevanten Techniken zur Identifikation von Schwachstellen.

Die Studierenden lernen die Techniken zur Durchführung von Angriffen zur Demonstration gefundener Schwachstellen kennen, und sind in der Lage diese mittels bekannter Tools anzuwenden. Sie sind in der Lage Handlungsempfehlungen zur Beseitigung der Schwachstellen zu geben.

## Literaturliste

**Georgia Weidman:** Penetration Testing: A Hands-On Introduction to Hacking, No Starch Press, 2014

Google Hacking for Penetration Testers, Third Edition, Syngress, Dezember 2015

Script

## 2.46 Neuronale Netze und Deep Learning

Name / engl.

Neuronale Netze und Deep Learning / Neural Networks and Deep Learning

Kürzel

NNDL4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Michael Kipp

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

Wirtschaftsinformatik, Informatik, Technische Informatik:

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Interaktive Medien:

SWS: 4, CPs: 8,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 180 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

Neuronale Netze und Deep Learning (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit Praxisanteilen und wöchentlichen Aufgaben zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970367, 2970865

TI 3976603, 2976676

WI 3975785

IIS 9775142

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner

Ergänzende Hinweise zur Prüfungsform

für Interaktive Medien Portfolioprüfung:

- Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner, 70%
- Präsentation, 10 Minuten, 30%



## Zusätzliche Informationen

### hilfreiche Voraussetzungen

Grundlagen der Programmierung und der Mathematik wie sie in den ersten zwei Semestern der Informatik-Studiengänge vermittelt werden.

---

## Inhalte des Moduls

- Einführung in das maschinelle Lernen
- Grundlagen Neuronaler Netze (Feedforward-Netze)
- Training und Evaluation (Backpropagation, Hyperparameter, Optimierung)
- Erstellung, Training und Evaluation Neuronaler Netze in Python (Tensorflow/Keras)
- Konvolutionsnetze am Beispiel der Bilderkennung
- Netzwerkarchitekturen
- Rekurrente Neuronale Netze (GRU und LSTM) am Beispiel der Sprachverarbeitung
- Transformer-Netze

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Aufbau und Funktionsweise Neuronaler Netze mathematisch zu beschreiben
- Verschiedene Typen und Architekturen Neuronaler Netze und ihre Einsatzgebiete zu unterscheiden
- Für vorgegebene Datensätze in einer Umgebung wie Jupyter Notebook die Daten vorzuverarbeiten, geeignete Netze zu wählen, zu erzeugen, zu trainieren und zu bewerten
- Mit Standardbibliotheken wie TensorFlow, Keras oder PyTorch datenbasiert Probleme zu lösen mit Hilfe von Hyperparameter-Tuning, Visualisierung und systematischer Evaluation

## Literaturliste

- M. Kipp (2023):** Neuronale Netze und Deep Learning, Onlineskript unter <https://michaelkipp.de/deeplearning>
- F. Chollet (2021):** Deep Learning With Python, 2nd Edition. Manning Publications.
- R. Schwaiger, J. Steinwendner (2019):** Neuronale Netze programmieren mit Python. Rheinwerk Computing.
- M. Ekman (2021):** Learning Deep Learning: Theory and Practice of Neural Networks, Computer Vision, Natural Language Processing, and Transformers Using TensorFlow. Addison-Wesley.



## 2.47 NoSQL

Name / engl.

NoSQL / NoSQL

Kürzel

NoSQL4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Michael Predeschly

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

NoSQL (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970383, 2970881

TI 3976549, 2976697

WI 3975801

IIS 9775143

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 75%
- Präsentation, 15 Minuten, 25%

## **Inhalte des Moduls**

Die Vorlesung stellt die Entwicklungen im Bereich der NoSQL-Datenbanken in den Mittelpunkt. Es werden verschiedene Arten von NoSQL-Datenbanken und deren jeweilige Besonderheiten besprochen.

Neben der praktischen Beschäftigung mit unterschiedlichen NoSQL-Systemen stehen die zugrunde liegenden theoretischen Konzepte im Vordergrund.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende erhalten einen Überblick über das Themengebiet der NoSQL-Datenbanken. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- die Notwendigkeit von NoSQL-Datenbanken zu erkennen und die Sinnhaftigkeit des Einsatzes zu beurteilen.
- verschiedenste NoSQL-Datenbanken zu unterscheiden und sie nach dem jeweiligen Einsatzzweck zu klassifizieren
- eine NoSQL-Datenbank zu entwerfen und zu installieren
- Anfragen, in allen Stufen eines CRUD-Zyklus, an eine ausgewählte NoSQL-Datenbank zu stellen

## **Literaturliste**

Eine Literaturliste wird in der Veranstaltung bereitgestellt.

## 2.48 Open-Source Software

Name / engl.

Open-Source Software / Open-Source Software

Kürzel

OSSW4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Hubert Högl

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Open-Source Software (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970425, -

TI 3976659, 2976749

WI 3975843

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

## Inhalte des Moduls

- Geschichtliche Entwicklung der freien Software
- Das GNU Projekt
- Open-Source Software
- Produktion von freier Software
- Rechtliche Aspekte von freier Software
- Wichtige freie Projekte
- Das Open-Source Prinzip in anderen Bereichen

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

- Verständnis der historischen Entwicklung von freier Software zu „Open-Source“ Software.
- Einblicke in die typischen Werkzeuge zur Entwicklung von freier Software.
- Kenntnis der kollaborativen Techniken, um bei einem freien Projekt mitzumachen.
- Fähigkeit, ein eigenes freies Projekt zu beginnen.
- Überblick über freie Programme aus den wichtigsten Gebieten.
- Kenntnisse im Bereich der Open-Source Lizenzen.

## Literaturliste

**Vicky Brasseur:** Forge Your Future With Open Source. Build Your Skills. Build Your Network. Build the Future of Technology. Pragmatic Programmers 2023.

<https://pragprog.com/titles/a-vbopens/forge-your-future-with-open-source/>

**Karl Fogel:** Producing Open Source Software. How to Run a Successful Free Software Project, O'Reilly 2005, 302 pages (CC BY-SA 4.0)

<https://pragprog.com/titles/a-vbopens/forge-your-future-with-open-source/>

**Gordon Haff:** How Open Source Ate Software. Understand the Open Source Movement and So Much More, Apress 2021.

<https://pragprog.com/titles/a-vbopens/forge-your-future-with-open-source/>

## 2.49 Praktische Robotik mit Matlab

Name / engl.

Praktische Robotik mit Matlab / Practical Robotics with Matlab

---

Kürzel

PRRO.WP

Verantwortlicher

Prof. Dipl.-Ing. Georg Stark

---

Lehrsprache

Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.

Fakultät

Fakultät für Informatik

---

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester und im Sommersemester als Blockveranstaltung angeboten.

---

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 7.5,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 135 h, Gesamtaufwand: 225 h

---

Lehrveranstaltungen

Praktische Robotik mit Matlab (4 SWS)  
dazugehöriges Praktikum (2 SWS)

---

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum mit gruppenbezogenen Programmierübungen. Durch deren enge Verzahnung wird ein vertieftes Lernen der erworbenen Kenntnisse erreicht.

---

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970354, 2970850

TI 3976550, 2976660

WI 3975768

IIS 9775146

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

---

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

---

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Grundlagen der Mathematik und Programmierung

---



## **Inhalte des Moduls**

### Einführung in die Robotik

- Definitionen, Praktische Robotik
- Roboterklassen und ihre Einsatzgebiete

### Robotermathematik I

- Einfache geometrische Elemente
- Lineare Abbildungen

### MATLAB-Programmiertechniken I

- Einfache Verfahren der Robotermathematik
- Einführung in die Funktionsbibliothek ROBOMATS

### Modellierung und Implementierung von einfachen kinematischen Modellen

- Vorwärtstransformation
- Rücktransformation

### Einführung in die Anwendungsprogrammierung einer modernen Roboter-Industriesteuerung Zukünftige Entwicklung

### Praktikum

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Die einzelnen Roboterarten und ihre Einsatzgebiete zu beschreiben,
- Einfache MATLAB-Programme zu entwickeln,
- Mit Hilfe von MATLAB kinematische Robotermodelle zu implementieren,
- Einfache Roboter-Anwendungsprogramme zu entwickeln,
- Die Anforderungen der Industrie an moderne Robotersteuerungen zu erklären,
- Die Methoden der Praktischen Robotik auf allgemeine mechatronische Systeme zu übertragen und anzuwenden.

## Literaturliste

### Verwendete Literatur

**Stark G.:** Robotik mit Matlab. Hanser, 2009.

[http://www.hs-augsburg.de/stark/robotik\\_mit\\_matlab/](http://www.hs-augsburg.de/stark/robotik_mit_matlab/)

Dieses Buch sollte beschafft werden, da die Vorlesung größtenteils darauf basiert.

### Weiterführende Literatur

Einführung in die Robotik, Anwendungen

**Craig, J. J.:** Introduction to Robotics. Pearson Education, 2005.

**Haun, M.:** Handbuch Robotik. Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter. Springer, 2007.

**Hesse, S.:** Grundlagen der Handhabungstechnik. Hanser, 2006.

Grundlagen der Robotermathematik

**Hoffmann, A.; Marx, B.; Vogt, W.:** Mathematik für Ingenieure. Pearson Education, 2005.

**Papula, L.:** Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1/2. Vieweg, 2001

**Papula, L.:** Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg, 2006.

Programmieren mit MATLAB, Fehlerbehandlung und Optimierung

**Beucher, O.:** Matlab und Simulink. Grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis. Pearson Education, 2006.

**Schweizer, W.:** MATLAB kompakt. Oldenbourg, 2006.

**Stein, U.:** Einstieg in das Programmieren mit Matlab. Hanser, 2007.

Kinematische Struktur, Bahnsteuerung

**Corke, P.:** Robotics, Vision and Control. Springer, 2017.

**Siegert, H.-J.; Boncione, S.:** Programmierung intelligenter Roboter. Springer 1996.

**Vidyasagar, M.; Spong, M.W.; Hutchinson, S.:** Robot Modeling and Control. John Wiley & Sons, 2006.

**Weber, W.:** Industrieroboter. Methoden der Steuerung und Regelung. Hanser, 2002.



## 2.50 Process Intelligence

Name / engl.

Process Intelligence / **Process Intelligence**

Kürzel

PRCINT4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Wolfgang Kratsch

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Process Intelligence(4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum, in welchem Case Studies über das Semester in Kleingruppen bearbeitet werden.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970398, 2970896

TI 3976551, 2976718

WI 3975816

IIS 9775176

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 10-25 Seiten, 60%
- Präsentation, 20-30 Minuten, 40%

Ergänzende Hinweise zur Prüfungsform

## Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Programmier-Grundkenntnisse von Vorteil

---

## Inhalte des Moduls

Das Modul „Process Intelligence“ vermittelt den Studierenden grundlegende Konzepte und fortgeschrittene Techniken im Bereich des datengetriebenen Prozessmanagements. Die Studierenden lernen, wie sie Geschäftsprozesse mithilfe von Technologien wie Process Mining, Predictive Process Monitoring, Context-Aware Process Mining und Robotic Process Automation analysieren, optimieren und automatisieren können.

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul werden die Studierenden in der Lage sein,

- Technologien aus dem Bereich Process Intelligence zur Optimierung der Prozesse einzuordnen und in einem begrenzten Rahmen anzuwenden
- Mittels Process Mining Prozessschwachstellen zu identifizieren und Verbesserungspotenziale evidenzbasiert aufzuzeigen
- Vorhersagemodelle für Prozessverläufe mittels Machine Learning zu entwickeln
- Einfache Prozesse mittels RPA-Software zu automatisieren
- Mit Standardbibliotheken wie PM4Py, SKlearn oder Keras selbst Python-basierte Lösungen im Bereich Process Intelligence zu entwickeln

## Literaturliste

**Van Der Aalst, W. (2016):** Process Mining. *Data science in action*. Springer Berlin Heidelberg.

**Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018):** *Fundamentals of business process management* (Vol. 2). Heidelberg: Springer.

## 2.51 Programmieren mit Datenbanken

Name / engl.

Programmieren mit Datenbanken / Programming using Databases

---

Kürzel

DBP4.WP

Verantwortlicher

Prof. Matthias Kolonko, Ph.D. (ONPU)

---

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

---

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

---

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

---

Lehrveranstaltungen

Programmieren mit Datenbanken (4 SWS)

---

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Praktische Übungen

---

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970384, 2970882

TI 3976552, 2976698

WI 3975802

IIS 9775147

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

---

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

---

### Zusätzliche Informationen

hilfreiche Voraussetzungen

Datenbanken, Programmieren 1+2

Die Vorlesung Datenbank Anwendungen wird empfohlen.

---

## **Inhalte des Moduls**

Die Vorlesung befasst sich mit den Möglichkeiten der Anbindung relationaler Datenbanken an die Geschäftslogik, welche in unterschiedlichen Programmiersprachen erstellt sein kann.

Dabei werden folgende grundsätzliche Zugriffsmöglichkeiten näher beleuchtet:

- Direkter Zugriff via eingebettetem SQL
- Zugriff über ein individuelles API
- Zugriff über bestehende Frameworks wie Objekt-relationalem Mapping (ORM) oder Data Transfer Objects (DTO)

Die grundsätzlichen Möglichkeiten und Konzepte werden schwerpunktmäßig anhand der Programmiersprache Java beleuchtet. Ergänzend werden auch weitere aktuelle Programmiersprachen beleuchtet, demonstriert und verglichen. (PHP, Python, C/C++, ...)

Den Teilnehmern soll dabei auch der richtige Aufbau innerhalb der Softwarearchitektur aufgezeigt werden, indem Vor- und Nachteile diskutiert werden. Hierbei werden auch Sicherheitsaspekte berücksichtigt.

Im Rahmen der Vorlesung werden auch Konzepte zum Einsatz von „Polyglot Persistence“ vorgestellt, um Möglichkeiten der Diversifikation der Datenspeicherung aufzuzeigen.

Die besprochenen Inhalte werden durch die Studenten im Rahmen eines begleitenden Praktikums selbst nachvollzogen und geübt.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach Absolvierung des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage

- die Möglichkeiten zur Anbindung von Datenbanken zu unterscheiden und zu beschreiben.
- die verschiedenen Möglichkeiten der Datenbankanbindung einzusetzen.
- die Anforderungen an die Datenbankanbindung zu analysieren.
- eine passende Datenbankanbindung zu implementieren.
- Möglichkeiten der Polyglot Persistence zu erkennen.

## **Literaturliste**

## 2.52 Programmieren mit Python

Name / engl.

Programmieren mit Python / Programming with Python

Kürzel

PROGPY6.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Peter Rösch

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 6, CPs: 8,

Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h

Lehrveranstaltungen

Programmieren mit Python (4 SWS)

zugehöriges Praktikum (2 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Praktikum, teilweise mit Teamarbeit.

### Prüfung

Prüfungsnummer

TI 3976553, 2976599

WI 3975746

IIS 9775148

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel



## Zusätzliche Informationen

### hilfreiche Voraussetzungen

- Objektorientierte Softwareentwicklung.
  - Grundlagen der Vektorrechnung und Analysis.
- 

### nützlich für

WPF nur für Bachelorstudiengänge: Wirtschaftsinformatik, International Information Systems, Technische Informatik und Interaktive Medien. Für Informatik (Bachelor) handelt es sich um ein Pflichtfach (Programmieren 3).

---

## Inhalte des Moduls

### Zusammenfassung

Kunden erwarten performante, leicht zu bedienende Lösungen für immer komplexer werdende Aufgaben, wobei die Beschleunigung der Marktzyklen zu einem enormen Zeit- und Erfolgsdruck für viele Software-Projekte führt.

Moderne Konzepte der Softwaretechnik versprechen Abhilfe, führen aber nur dann zum Erfolg, wenn grundlegende, seit Jahrzehnten bekannte Methoden des Software-Baus zum Einsatz kommen. Das zu lösende Problem muss grundsätzlich zuerst verstanden und systematisch analysiert werden, bevor alternative Lösungsansätze erarbeitet und deren Machbarkeit ggf. durch Prototypen gezeigt werden kann. In der Regel wird ein Ansatz weiter verfolgt, der schließlich in das endgültige Produkt mündet.

Eine wichtige Aufgabe in diesem Prozess ist die Wahl geeigneter Programmiersprachen, wobei in den einzelnen Phasen des Projekts verschiedene Sprachen zum Einsatz kommen können. Damit ein Entwickler oder Projektleiter die „richtige“ Sprache für ein Teilproblem wählen kann, sollte er Erfahrungen mit mehreren Sprachen gesammelt haben und einen Überblick über deren Vor- und Nachteile besitzen.

Die Lehrveranstaltung führt Python als Vertreter der objektorientierten Skriptsprachen ein. Die Syntax dieser Sprache ist so einfach und die Erweiterungs-Bibliotheken sind so mächtig, dass sich Entwickler bei der Umsetzung fortgeschrittener Konzepte auf die Aufgabenstellung konzentrieren können, ohne von Inkonsistenzen oder verzwickten Sprach-Konstrukten abgelenkt zu werden.

Im Rahmen der Übungen werden Aufgabenstellungen aus den Bereichen Mathematik und Simulation behandelt, um zentrale Techniken des Software-Baus zu erarbeiten und praktisch anzuwenden.

### Effiziente Software-Entwicklung mit Python

- Python – Einführung
- Interaktive Software-Entwicklung mit Jupyter Notebooks
- Automatisierung von Tests
- Systematische Optimierung
- Grafische Benutzerschnittstellen

### Fortgeschrittene Programmier Techniken mit Python

- Nebenläufigkeit
- Entwurfsmuster
- Integration heterogener Komponenten
- Wissenschaftliche Anwendungen
- Verteilte Anwendungen

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Die syntaktischen Konstrukte der Programmiersprache Python zu beschreiben.
- Vorgegebenen Quellcode bezüglich Effizienz und Qualität zu klassifizieren.
- Anwendungen bezüglich des Verbrauchs von Rechenzeit und Speicher zu optimieren.
- Die Implementierungen von Algorithmen mittlerer Komplexität in verschiedenen Programmiersprachen zu vergleichen.
- Aufgabenstellungen durch die geschickte Kombination existierender Komponenten zu lösen.
- Probleme mittlerer Komplexität in Teilprobleme zu zerlegen.
- Software-Komponenten für die Lösung von Problemen mittlerer Komplexität selbst zu entwickeln, zu testen und zu dokumentieren.

## Literaturliste

**Johannes Ernesti, Peter Kaiser:** Python3 – Das umfassende Handbuch, 5. Auflage, Rheinwerk Computing (2017)

**Bernd Klein:** Einführung in Python 3, Hanser (2014)

**Mark Pilgrim:** Python 3 – Intensivkurs, Springer (2010)

**Dusty Phillips:** Python 3 Object-Oriented Programming, 3. Auflage, Packt Publishing (2018)

**Eric Freeman, Elisabeth Freeman:** Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß, O'Reilly (2015)

**Mark Summerfield:** Rapid GUI Programming with Python and Qt - The definitive Guide to PyQt Programming, Prentice Hall (2015)

Python-Homepage: <https://www.python.org/>

## 2.53 Programmierung von Web-Anwendungen

Name / engl.

Programmierung von Web-Anwendungen / **Programming of Web Applications**

Kürzel

PWA4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Anja Metzner

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Programmierung von Web Anwendungen (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit, Präsentationen

(Hinweis: Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Vorlesung auch im Format Directed-Reading mit verringerter Präsenzzeit durchgeführt werden.)

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970381, 2970879

TI 3976605, 2976690

WI 3975799

IIS 9775149

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 75%
- Studienarbeit, 5-15 Seiten, 25%

## Inhalte des Moduls

Webbasierte Systeme entwickelten sich zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor. Diese Vorlesung gibt Übersicht in die Programmierung von Webanwendungen mit aktuellen Frameworks.

Grundlegende Themen:

- Architekturen webbasierter Systeme (u.a. MPA, SPA, progressive Web Apps)
- Auszeichnungs- und Skriptsprachen des Web (z.B. HTML, CSS; JavaScript)
- Übersicht aktueller Frameworks und Bibliotheken (Frontend, Backend)
- Programmierung von Webanwendungen (mit einschlägigen Entwicklungstools, IDEs, Build-Tools, Validierung, Debugging und Test)

Exemplarische Auswahl an Themen für eine Spezialisierung der Studierenden:

- Datenbankverbindungsmöglichkeiten
- Fortgeschrittene Webtechnologien (z.B. AJAX: asynchrone Datenübertragung, REST, Websockets, GraphQL, Cross-Plattform-Entwicklung mobiler Apps)
- Webdesign und UX/UI (u.a. Responsive Design, CSS-Frameworks, Prinzipien, Barrierefreiheit)
- Sicherheitsthemen (z.B. HTTPS, Authentifizierung, Sicherheitslücken)

Einführung:

Mithilfe von professoralen Kurzvorträgen über Web-Architektur, Skriptsprachen, aktuellen Frameworks, einer einschlägigen Materialsammlung und Projektbegleitung werden Studierende zur Webprogrammierung und zum weiteren Selbststudium befähigt.

Wahl der Skriptsprachen und Frameworks:

Die Studierenden werden in der Lage sein, die Skriptsprachen des Web, insbesondere HTML, JavaScript, CSS **und mindestens ein Framework** ihrer Wahl, zu verstehen und zu programmieren. **Dabei hängt die Wahl der möglichen Skriptsprachen und Frameworks vom Studiengang der Studierenden ab. Ausgeschlossen sind solche, die bereits im Curriculum oder in anderen zugelassenen Wahlpflichtfächern des jeweiligen Studienganges studierbar sind.**

Projektarbeit und Präsentation:

Mithilfe von Projekt-Experimenten erlernen Studierende die Programmierung eigener Webprojekte. Die dabei verwendeten Techniken werden in studentischen Projektvorträgen allen Teilnehmern vorgestellt, so dass ein breitgefächelter Einblick über viele aktuelle Frameworks und Bibliotheken entsteht. Jeder Vortrag wird schließlich als Studienarbeit dokumentiert und (freiwillig) allen Teilnehmern zur Verfügung gestellt.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende sind anschließend in der Lage die Programmierung von Web-Anwendungen zu lesen, zu verstehen und selbst Webprojekte zu erstellen. Sie erhalten somit die Grundlagen als Fullstack-Programmierer tätig werden zu können.

### **1. Grundlagen der Webprogrammierung verstehen**

- Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte und Technologien des Webs erklären (HTML, CSS, JavaScript, HTTP/HTTPS).
- Die Studierenden kennen die Architektur des Internets und können die Funktionsweise von Webservern und -clients beschreiben.
- Die Studierenden können die Bedeutung von Webstandards (W3C) erläutern und wissen, warum diese wichtig sind.
- Die Studierenden sind mit aktuellen Best Practices für die Webentwicklung vertraut, beispielsweise Responsivität und Barrierefreiheit.

### **2. Webprogrammierung anwenden**

- Die Studierenden können strukturierte und semantisch korrekte HTML-Dokumente erstellen.
- Die Studierenden können CSS verwenden, um das Layout und das Design von Webseiten zu gestalten und anzupassen.
- Die Studierenden können grundlegende JavaScript-Programme schreiben, die Interaktivität auf Webseiten ermöglichen.
- Die Studierenden verstehen das DOM (Abk. Document Object Model) und können JavaScript verwenden, um es zu manipulieren.
- Die Studierenden sind in der Lage einen selbst gewählten Technologie-Stack für die Programmierung zu installieren und einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, mindestens ein aktuelles Framework anzuwenden und bei Bedarf JavaScript-Bibliotheken einzubinden.
- Die Studierenden lernen bei der Programmierung mit unterschiedlichen Browser umzugehen.
- Die Studierenden können Fehler in Webanwendungen systematisch identifizieren und beheben.
- Die Studierenden lernen Themen der Spezialisierung, wie beispielsweise Datenbankbindung, JSON oder AJAX kennen.

### **3. Teamarbeit und Projektmanagement**

- Die Studierenden können in Teams zusammenarbeiten, um komplexe Webprojekte zu planen und umzusetzen.
- Die Studierenden kennen Methoden des agilen Projektmanagements und können diese in der Webentwicklung anwenden (z.B. Scrum, Kanban).

#### 4. Dokumentation und Präsentation

- Die Studierenden können ihre Projekte und den Entwicklungsprozess schriftlich dokumentieren und in Präsentationen vorstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, technische Probleme und Lösungen klar und verständlich zu kommunizieren.

#### 5. Technologietransfer

- Die Studierenden sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf neue Technologien und Frameworks zu übertragen, indem sie grundlegende Prinzipien der Webentwicklung anwenden.

### Literaturliste

**Philip Ackermann:** Webentwicklung: Das Handbuch für Fullstack-Entwickler in neuer Auflage, Rheinwerk Computing, 2023.

**David Flanagan, Jens Olaf Koch , et al.:** JavaScript - Das Handbuch für die Praxis, O'Reilly, 2021.

**Cybellium Ltd, Kris Hermans:** Mastering Back-End Development, Independently published, 2023.

**Kiet Huynh:** Front-End Web Development: Techniques and Trends, Independently published, 2023.

**Sebastian Springer:** Node.js: The Comprehensive Guide, Rheinwerk Computing, 2022.

## 2.54 Project Jupyter

Name / engl.

Project Jupyter / Project Jupyter

Kürzel

PRJU4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Nik Klever

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen in den Modulen (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung ist in vier Teile gegliedert:

- Teil 1 - Einführung in die Anwendungen von Project Jupyter und Übungen hierzu (1. Block 2 Tage)
- Teil 2 - Brainstorming und Ideenfindung von Studienarbeitsthemen aus z.B. folgenden Bereichen (2. Block 2 Tage)
- Teil 3 - Umsetzung der Studienarbeitsthemen (Online ca. 11 Wochen)
- Teil 4 - Präsentation der Studienarbeiten (3. Block 1 Tag)

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970374, 2970872

TI 2976683

WI 3975792

IIS 9775150

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.



### Prüfungsform

#### Portfolioprüfung:

- Übungen, 20%
  - Beschreibung Brainstorming und Ideenfindung, 10%
  - Studienarbeit, 10-40 Seiten, 70%
-

## **Inhalte des Moduls**

Das Project Jupyter umfasst inzwischen einige Anwendungen, hervorgegangen ist es aus dem IPython Notebook, welches anschliessend in das inzwischen, insbesondere für Data Science und AI/KI Anwendungen weit verbreitete Jupyter Notebook überging.

### **Jupyter Notebook**

Jupyter Notebook wird seit einigen Jahren nicht nur für Informatiker sondern auch für Naturwissenschaftler, Wirtschaftswissenschaftler und auch Ingenieure immer beliebter. Warum ist das so ? Dies liegt u.a. daran, dass Jupyter Notebook eine einfache Kombination unterschiedlichster Materialien wie normalen Text, Bilder, Grafiken mit HTML, LaTeX, SVG-Grafiken und insbesondere dies mit Programmiercode unterschiedlichster Programmiersprachen wie Python, Java, JavaScript, C++, R, Scala, u.a. vermischen kann. Dabei liegt insbesondere der Vorteil auch darin, dass die Benutzerschnittstelle eines Jupyter Notebook Servers zur Erstellung eines Jupyter Notebooks einzig und allein ein Browser ist.

### **JupyterLab**

Die Weiterentwicklung des Jupyter Notebook ist das JupyterLab, welches eine erweiterte webbasierte interaktive Entwicklungsumgebung für Jupyter Notebooks, Programmcode oder Daten ist. JupyterLab ist flexibler als Jupyter Notebook, da die Benutzeroberfläche konfigurierbar und selbst angeordnet werden kann. Damit kann eine Vielzahl von Abläufen in den Bereichen Data Science, Scientific Computing und maschinelles Lernen unterstützt werden. JupyterLab ist zudem über Plugins und Komponenten erweiterbar und modular.

### **JupyterHub**

Jupyter Notebook und JupyterLab sind Single-User Webserver, die auf jedem Rechner einfach zu installieren und lauffähig sind. Die Erweiterung dieser Single-User Webserver für Firmen, Organisationen, Hochschulen, Arbeitsteams, etc. zu einem Multi-User Webserver ist durch den JupyterHub Server erfolgt. Auch für den JupyterHub Server gibt es entsprechende Erweiterungen, wie z.B. nbgrader, ein auf Jupyter Notebook und JupyterHub basierendes automatisiertes Verteilungs- und Codeprüfungs Framework.

### **Voilà**

Als jüngstes Mitglied von Project Jupyter ist Voilà hinzugekommen, eine Anwendung, die Jupyter Notebooks in eine eigenständige Webanwendung in der Art umwandelt, dass nur der Programmcode aus dem Jupyter Notebook für die Benutzer sichtbar und anwendbar ist, der vom Jupyter Notebook Besitzer dafür freigegeben worden ist. Diese Freigabe wird über ein sicheres und anpassbares interaktives Dashboard gesteuert werden.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden können die einzelnen Anwendungen aus dem Project Jupyter einordnen, verstehen und konfigurieren sowie anwenden. Desweiteren sollten sie einzelne Anwendungen in Form von Plugins oder Patches verbessern oder sogar weiterentwickeln können.

## **Literaturliste**

Weitere Informationen unter

<https://klever.hs-augsburg.de/nb/OWL/>

## 2.55 Projekt - Forschung und Transfer

Name / engl.

Projekt - Forschung und Transfer / Project - Research and Transfer

Kürzel

FUT.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Alexander von Bodisco

Lehrsprache

Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Winter- und Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 8, CPs: 10,

Präsenzzeit: 120 h, Selbststudium: 180 h, Gesamtaufwand: 300 h

Lehrveranstaltungen

Forschungs- und Transferprojekt

Lehr-/Lernmethoden

Studierende erarbeiten in Kleingruppen IT-Lösungen zu einem aktuellen Forschungsthema. Ziel ist es anwendungsorientierte Forschung, sowie den Transfer und die damit verbundenen Problemstellungen realitätsnah kennenzulernen. Die durchgeführten Projekte haben einen klaren Praxisbezug und finden typischerweise im Rahmen von Förder-/Drittmittelprojekten oder in Kooperation mit Unternehmen statt.

Die Projektthemen werden von Prüfungsberechtigten der Fakultät für Informatik vergeben und umfassen einen praktischen Teil (Software/Hardware), eine Dokumentation (Studienarbeit) und eine Präsentation. Der praktische Teil (Software und ggf. Hardware) ist im Rahmen der Studienarbeit zu beschreiben. Die Präsentation findet in der Regel im Rahmen eines Projekttag oder eines Seminars statt. Die Abstimmung mit dem Projektsteller erfolgt in regelmäßigen persönlichen Treffen und über elektronische Kanäle. Die Bearbeitung ist nicht notwendigerweise an die Vorlesungszeit gebunden.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970404, 2970902

TI 3976627, 2976728

WI 3975822

IIS 9775182

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 10-20 Seiten, 80%
  - Präsentation, 10-20 Minuten, 20%
- 

### Zusätzliche Informationen

#### hilfreiche Voraussetzungen

Solide Kenntnisse aus den wichtigsten Themenbereichen der Informatik, wie z.B. Algorithmen und Datenstrukturen, Programmieren, Datenbanken, Datenkommunikation, Software Engineering und ggf. Betriebssysteme. Die erworbenen Kenntnisse sollten bereits in einem Teamprojekt praktisch angewendet worden sein.

---

#### nützlich für

Wahlpflichtfach für die Bachelorstudiengänge Informatik, International Information Systems, Technische Informatik, Wirtschaftsinformatik

---

### Inhalte des Moduls

Das Forschungs- und Transferprojekt bietet den Studierenden die Möglichkeit, theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden und gleichzeitig innovative Lösungen für reale Herausforderungen zu entwickeln. Das Projekt legt einen Schwerpunkt auf Forschung, Teamarbeit und den Transfer von Ergebnissen in die Praxis. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen das Projektmanagement, die Softwareentwicklung, die selbstständige Einarbeitung in Forschungsthemen, das Aufbereiten von Forschungsergebnissen und deren Präsentation im Hinblick auf die praktische Anwendung.

In moodle finden Sie die aktuellen Themen, die gerade angeboten werden:

<https://moodle.hs-augsburg.de/course/view.php?id=7942>

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Softwareaufgaben im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen zu planen und durchzuführen.
- Softwareentwicklungsmethoden praktisch anzuwenden.
- Neue Softwaretechniken zu erlernen und geeignete Methoden anzuwenden.
- Forschungsthemen selbstständig zu erarbeiten.
- Projektergebnisse verständlich zu dokumentieren und ansprechend zu präsentieren.

### **Literaturliste**

Wird individuell für jedes Projekt festgelegt und orientiert sich an der aktuellen wissenschaftlichen Forschung im gewählten Bereich.



## 2.56 Projektmanagement

Name / engl.

Projektmanagement / Project Management

Kürzel

PM4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Markus Degen

Lehrsprache

Englisch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Projektmanagement (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungen, in welchem einzelne Bereiche des Projektmanagement in Kleingruppen simuliert und bearbeitet werden.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970426, -

TI 3976660, 2976750

WI 3975844

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Studienarbeit, 7-12 Seiten



## **Inhalte des Moduls**

Dieses Modul vermittelt den Studierenden grundlegendes und anwendungsorientiertes Wissen in klassischen sowie agilen Projektmanagement-Methoden. Der Schwerpunkt liegt auf der praktischen Anwendung von Methoden und Werkzeugen, die für das Initiieren, Planen und Steuern von (Teil-)Projekten in realen Kontexten erforderlich sind.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden folgende Themen behandelt:

- Definition von Projektzielen, Identifikation von Stakeholdern und Verständnis zentraler Aufgaben im Projektmanagement
- Vergleich und Analyse verschiedener Rollen in Projekten
- Klassische und agile Prozesse der Softwareentwicklung
- Das Agile Manifest und grundlegende agile Prinzipien
- Praktische Anwendung und Überblick über agile Konzepte und Werkzeuge (z. B. Scrum, MVP, User Stories, Planning Poker, Daily Stand-ups usw.)
- Strategien des Risikomanagements im Projektkontext
- Teamführung und Zusammenarbeit im Projekt

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Verschiedene Rollen innerhalb agiler Projektteams zu übernehmen
- Entscheidungen in der Rolle als Projektteammitglied oder (Teil-)Projektleiter/-leiterin zu begründen
- Unterschiedliche Projektmanagement-Methoden und -Techniken zu vergleichen
- Projektrisiken zu identifizieren, deren potenzielle Auswirkungen einzuschätzen und geeignete Gegenmaßnahmen vorzuschlagen

## **Literaturliste**

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## 2.57 RFID und NFC Technik

Name / engl.

RFID und NFC Technik / RFID and NFC technology

---

Kürzel

RFID3.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Volodymyr Brovkov

---

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

---

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

Das Modul wird regelmäßig sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester angeboten.

---

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 3, CPs: 5,  
Präsenzzeit: 45 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 150 h

---

Lehrveranstaltungen

RFID und NFC Technik (3 SWS)

---

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum

---

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 2970806

TI 2976589

WI ...

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

---

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: 1 DIN-A4-Seite handgeschrieben

---

## **Inhalte des Moduls**

- Grundlagen der RFID Technik. Codierung und Modulation in RFID. Antikollision in RFID.
- Speicherkarten Architektur. Smardcards Architektur. Java Cards.
- Autonome RFID und NFC Systeme: technische Grundlagen. Softwareentwurf.
- NDEF on Speicherkarte und MIFARE.
- Architektur mobiler NFC Geräte.
- NFC on ANDROID System

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Technische Grundlagen der RFID-Technik zu wissen.
- Speicher- und Smartkartenarchitektur zu verstehen.
- Architektur eines autonomen RFID und NFC-Systems zu kennen.
- Ein einfaches NFC Lese-/Schreibegerät auf der Basis eines Mikrocontrollers programmieren zu können.

## **Literaturliste**

**Josef Langer, Michael Roland:** Anwendungen und Technik Von Near Field Communication (NFC), Springer-Verlag, 2010 - 265 Seiten

**Klaus Finkenzeller:** Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC, Carl Hansen Verlag München, 2012

**Wolfgang Rankl, Wolfgang Effing:** Handbuch der Chipkarten, Carl Hansen Verlag München, 2008

## 2.58 Schwaben Innovation Masterclass

Name / engl.

Schwaben Innovation Masterclass / Swabia Innovation Masterclass

Kürzel SIM8.WP	Verantwortlicher Prof. Dr. Christoph Buck (THA) Prof. Dr. Bayer/ Prof. Dr. Daniel Schallmo (HNU) Prof Dr. Erik Lehmann (UniA) Prof. Dr. Bernd Lüdemann-Ravit (HKE)
Lehrsprache Deutsch	Fakultät Fakultät für Informatik
Verwendbarkeit Wahlpflichtfach für Bachelor- studiengänge	Dauer / Angebot Die Dauer des Moduls beträgt zwei Semester. Die Schwaben Innovation Masterclass wird regelmäßig mit Start im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand / Zusammensetzung Pro Semester: SWS: 4, CPs: 5, insgesamt 8 SWS/ 10 CPs Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium (Vor-/ Nachbereitung): 120 h, Gesamtaufwand: 150h	
Lehrveranstaltungen Schwaben Innovation Masterclass (4 SWS pro Semester, gesamt 8 SWS)	
Lehr-/Lernmethoden Seminaristischer Unterricht, Workshop-Einheiten, Best-Practices, Team- /Gruppenarbeit, Präsentationen, maximale Teilnehmerzahl 6	
Prüfung	
Prüfungsnummer IN 3970414, 2979408 TI 3976648, 2976738 WI 3975832 IIS 9775194	Benotung Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### Prüfungsform

#### Portfolioprüfung:

- Teilprüfung 1: Präsentation, 5-10 Minuten (70%) und Schriftliche Ausarbeitung, 3-8 Seiten (30%), 25%
  - Teilprüfung 2: Präsentation, 5-10 Minuten (70%) und Schriftliche Ausarbeitung, 3-8 Seiten (30%), 25%
  - Teilprüfung 3: Präsentation, 5-25 Minuten (70%) und Abschlussbericht, 10-14 Seiten (30%) , 25%
  - Teilprüfung 4: Präsentation, 15-25 Minuten (70%) und Pitchfolien, 7-10 Folien (30%) , 25%
- 

### Zusätzliche Informationen

#### hilfreiche Voraussetzungen

Beide Module müssen belegt werden, es ist nicht möglich nur eine Masterclass zu besuchen. Insgesamt können 10 ECTS erworben werden.

Reise- und Übernachtungskosten für die Anreise nach Neu-Ulm, Kempten sowie Bergamo werden über das Verbundprojekt übernommen.

---

## **Inhalte des Moduls**

Dieser Kurs besteht aus vier Kapiteln: future (&) trends, social impact, business ideation und international entrepreneurship. Kapitel 1 wird an der Technischen Hochschule Augsburg angeboten, Kapitel 2, 3 und 4 als externe Lehrveranstaltungen an den Hochschulen Kempten und Neu-Ulm und der Universität Augsburg inkl. Auslandsaufenthalt in Bergamo (Italien).

### **Kapitel 1: Future (&) Trends (THA)**

Kapitel 1 ist in zwei Phasen unterteilt: die Trend- und die Szenarioanalyse. Im Rahmen der Trendanalyse setzen sich die Studierenden mit aktuellen Entwicklungen im Bereich digitaler Technologien auseinander. Sie erfassen den Status Quo und identifizieren aufkommende Trends. Ein interdisziplinärer Ansatz ermöglicht es den Studierenden, die Themen aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und gesellschaftliche, wirtschaftliche, soziale, politische, rechtliche und ökologische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. In der zweiten Phase, der Szenarioanalyse, bauen die Studierenden auf den Ergebnissen der Trendanalyse auf und entwickeln eigene Ideen für innovative Produkte oder Dienstleistungen. Sie setzen sich mit den möglichen Auswirkungen der identifizierten Trends auseinander und erarbeiten Szenarien für zukünftige Entwicklungen.

Die Lehrmethoden umfassen Vorlesungen und Workshops, die von externen und internen Dozenten aus Wissenschaft und Industrie geleitet werden. Zusätzlich erhalten die Studierenden regelmäßiges Coaching und Feedback zu ihrer Arbeit. Ergänzend haben die Studierenden im Rahmen einer gemeinsamen Zwischen- und Abschlusspräsentation die Möglichkeit, ihre Ergebnisse und Ideen im Plenum zu diskutieren und weiterzuentwickeln.

### **Kapitel 2: Social Impact (HKE)**

In Kapitel 2 werden die Studierenden in die Vielfalt sozialer Herausforderungen auf globaler, regionaler und lokaler Ebene eingeführt. Sie erlernen die Konzepte des Impact Thinkings, einschließlich Skalierbarkeit, Nachhaltigkeit und Auswirkungsmessung in sozialen Innovationen. Durch die Analyse von Fallstudien erfolgreicher Projekte gewinnen sie praxisnahe Einblicke. Im Bereich "Technologie für sozialen Impact" werden digitale Technologien wie Blockchain, Künstliche Intelligenz und das Internet der Dinge diskutiert, sowie ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Bewältigung sozialer Herausforderungen erörtert. Die Projektentwicklung und -Managementphase ermöglicht den Studierenden die praktische Umsetzung ihres Wissens durch die Entwicklung technologiebasierter Lösungen in interdisziplinären Teams, begleitet von Mentor:innen und Expert:innen. Die abschließende Challenge beinhaltet die Präsentation der Ergebnisse vor einer interdisziplinären Jury sowie die Reflexion über den Prozess.

### **Kapitel 3: Business Ideation (HNU)**

Die Masterclass bietet den Studierenden eine praxisnahe Auseinandersetzung mit unternehmerischen Herausforderungen, insbesondere im Kontext von Innovation und Startup-Initiativen. Die Studierenden entwickeln ein fundiertes Verständnis für die Bedeutung von Innovationen. Sie erwerben etablierte Methoden und praktische Werkzeuge aus

verschiedenen Bereichen, darunter Kreativitätstechniken, Design Thinking sowie Lean Startup, um kunden- und bedarfsorientierte Innovationen zu generieren. Gleichzeitig erhalten sie die Möglichkeit, eigene Innovationsprojekte in Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen zu entwickeln, um einen realitätsnahen Einblick in unternehmerische Prozesse zu erhalten.

#### **Kapitel 4: International Entrepreneurship (UA)**

Hauptziel des Moduls ist es, dass die Studierenden anknüpfend an Kapitel 3 in einem mehrtägigen Kurs die internationalen Aspekte von Entrepreneurship und Innovation vertiefen. Sie erlernen dabei internationale Kompetenzen im Rahmen einer Summer School. Diese startet an der Universität Augsburg und endet mit einer Exkursion an der Universität Bergamo in Italien. Im Vordergrund stehen dabei Lernerfahrungen mit anderen Kulturkreisen. Ein besonderer Schwerpunkt des Kapitels stellen die Gastvorträge internationaler renommierter Gastdozenten von der Indiana University Bloomington, USA dar. Diese sollen den Studierenden in englischer Sprache Wissen, Erfahrungen und Ansichten mit wissenschaftlichem Blickwinkel vermitteln. Ergänzend werden praktische Elemente vermittelt, indem Führungskräfte von Unternehmen der Region Augsburg Einblicke geben und ihr Wissen teilen.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme an den **Kapiteln 1 und 2:**

- sind die Studierenden in der Lage die Herausforderungen der Zusammenarbeit in interdisziplinären Projektteams zu verstehen.
- Sie sind außerdem befähigt, Trend- und Zukunftsforschungsmethoden in einem Projektteam anzuwenden und gemeinsam einen Trendbericht zu aktuellen Entwicklungen im Bereich digitaler Technologien zu verfassen.
- Die Studierenden können eine Status-quo-Analyse durchführen, Trends und zukünftige Entwicklungen identifizieren sowie Ideen für zukünftige Produkte oder Dienstleistungen bilden.
- Das Modul zielt darauf ab, den Studierenden praktische Fähigkeiten in der Anwendung von Forschungsmethoden, im wissenschaftlichen Schreiben, in der Diskussion und Präsentation von Themen sowie in der interdisziplinären Zusammenarbeit zu vermitteln.
- Die Studierenden werden dazu befähigt, soziale Herausforderungen auf verschiedenen Ebenen zu verstehen und Impact Thinking zu entwickeln.
- Sie lernen komplexe Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und sich mit der Skalierbarkeit, Nachhaltigkeit und Messung von Auswirkungen in sozialen Innovationen auseinanderzusetzen.
- Durch die Präsentation und Diskussion von Fallstudien erfolgreicher Projekte erhalten sie Einblicke in bewährte Praktiken. Des Weiteren werden sie mit verschiedenen digitalen Technologien vertraut gemacht, um soziale Probleme anzugehen, und haben die Möglichkeit, diese in Workshops und Gastvorträgen zu vertiefen.
- Durch Projektentwicklung und -management in interdisziplinären Teams entwickeln sie technologiebasierte Lösungen für spezifische soziale Probleme und präsentieren ihre Ergebnisse vor einer Jury.
- Durch Reflexion und Dokumentation wird ihr Lernprozess unterstützt und vertieft.

### **Kapitel 3: Business Ideation**

Fachbezogene Kompetenzen:

- Die Studierenden werden befähigt, Konzepte wie Lean Startup und Design Thinking anzuwenden, um Innovationsprozesse zu steuern und erfolgreich umzusetzen.
- Sie erlangen ein tiefgreifendes Verständnis für die Businessplanung und lernen, Tools effektiv einzusetzen, um agile und erfolgreiche Gründungsprozesse zu gestalten.



- Die Identifikation von Nachfragepotentialen, Zielgruppen und Wettbewerbsvorteilen stehen dabei ebenfalls im Fokus.

#### Methodische Kompetenzen:

- Die Studierenden erlernen Methoden zur Ideenfindung und Entwicklung von Geschäftsmodellen sowie zur Marktanalyse, um fundierte Entscheidungen im Unternehmenskontext treffen zu können.
- Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Anwendung von Design Thinking, einer kreativen Problemlösungsmethode, die darauf abzielt, nutzerzentrierte Lösungen zu entwickeln.
- Zusätzlich werden sie in die Methodik des Design Sprints Lean Startups eingeführt, um schnell und effizient Lösungen zu konzipieren, zu prototypisieren und zu testen.

#### Soziale Kompetenzen

- Die Studierenden entwickeln Fähigkeiten zum effektiven Treffen von Entscheidungen im Team und lernen, innovative Lösungen zu verstehen sowie vor Unternehmensvertretern überzeugend zu präsentieren.
- Der Austausch mit Kommilitonen und die Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams fördern das Verständnis für verschiedene Perspektiven und die Entwicklung von Lösungsansätzen.

#### Persönliche Kompetenzen

- Die Studierenden werden ermutigt, die Konsequenzen ihrer Entscheidungen zu reflektieren und ihre persönlichen Fähigkeiten im Bereich der unternehmerischen Initiative und Risikobewertung weiterzuentwickeln. Durch die praktische Arbeit an Innovationsprojekten stärken sie ihre Problemlösungsfähigkeiten und gewinnen Selbstvertrauen in ihre Fähigkeiten.

### **Kapitel 4: International Entrepreneurship**

Durch die Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden ein vertieftes Verständnis von internationalem Entrepreneurship zur Entwicklung von Innovationen erlangen. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die Grundlagen des Unternehmertums und sind in der Lage:

#### Fachbezogene Kompetenzen

- internationales Unternehmertum zu verstehen,
- ihre eigenen Gründungsideen und Geschäftsmodelle zu internationalisieren,
- die Perspektive zentraler sozialer, ökologischer und ökonomischer Veränderungen in Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft international und interkulturell einzunehmen

- innovative Ideen auf den internationalen Markt zu projizieren

#### Methodische Kompetenzen

- bearbeiten komplexe Gründungsvorhaben zielorientiert,
- führen systematische Bedarfs- und Handlungsanalysen im gesellschaftlichen Kontext aus unterschiedlichen Perspektiven durch.

#### Interdisziplinäre Kompetenzen

- wenden multiperspektivisches Denken an,
- erkennen und fördern Chancen für soziale, ökonomische und ökologische Verbesserungen aus unterschiedlichen Perspektiven,
- setzen innovative Lösungen im Kontext des internationalen Unternehmertums um.

#### Schlüsselkompetenzen

- reflektieren Strategien zur Unternehmensgründung,
- entwickeln und begründen selbstständig strategische Überlegungen,
- denken und arbeiten interdisziplinär,
- lösungsorientierte und interkulturelle Kommunikation.

## Literaturliste

Kapitel 1: Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Kapitel 2:

- Chang, Ann Mei: Lean Impact, How to Innovate for Radically Greater Social Good, San Francisco, 2018.
- Impact Measurement – Wirkung- und Wirkungsmessung Sozialer Innovationen.
- Kursbuch Wirkung, Praxishandbuch für alle, die Gutes noch besser tun wollen. Social Reporting Standard, Leitfaden zur wirkungsorientierten Berichterstattung
- u.v.m

Kapitel 3 und 4:

**Audretsch, David:** Everything in Its Place: Entrepreneurship and the Strategic Management of Cities, Regions, and States. New York: Oxford University Press (2015).

**Audretsch, David; Lehmann, Erik:** The seven secrets of Germany. Economic Resilience in an Era of Global Turbulence. New York: Oxford University Press (2016).

**Schallmo, D.:** Design Thinking erfolgreich anwenden, Springer Verlag, Wiesbaden (2017).

**Pijl, P. v. d., Lokitz, J., Solomon, L., Pluijm, E. v. d., Lieshout, M. v., Schallmo, D.:** Design a better business: Neue Werkzeuge, Fähigkeiten und Mindsets für Strategie und Innovation, Vahlen Verlag, München (2018).

**Schallmo, D.:** Jetzt Design Thinking anwenden, Springer Verlag, Wiesbaden (2018).

**Schallmo, D.:** Jetzt digital transformieren. So gelingt die erfolgreiche Digitale Transformation Ihres Geschäftsmodells, Springer Verlag, Wiesbaden (2016)

**Brown, T.:** Change by Design. Harper Business (2009).

**Curedale, R.:** Design Thinking. Design Community College (2013).

**d.school:** Bootcamp Bootleg. Hasso Plattner Institute, Stanford (2010).

**Liedtka, J. & Ogilvie, T.:** Designing for Growth. Columbia Business School (2011).

**Plattner, H.; Meinel, Ch. & Weinberg, U.:** Design Thinking. Innovation lernen, Ideenwelten öffnen. München (2009).

**Stickdorn, M. & Schneider, J.:** This is service design thinking. BIS publishers (2014).

## 2.59 Service Learning Projekt

Name / engl.

Service Learning Projekt / Service Learning Project

Kürzel

SLP.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Alexander von Bodisco

Lehrsprache

Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Winter- und Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Hochschul Innovationsprojekt

Lehr-/Lernmethoden

Studierende erarbeiten in Kleingruppen individuelle IT-Lösungen aus dem Bereich Service Learning für einen realen zivilgesellschaftlichen Partner. Ziel ist neben den klassischen Projektkompetenzen die Kommunikation mit dem Projektpartner zu schulen und ein Projekt auf eine konkrete Dienst- bzw. Serviceleistung auszurichten. Die Projektthemen werden von Prüfungsberechtigten der Fakultät für Informatik vergeben und umfassen einen praktischen Teil (Software/Hardware), eine Dokumentation (Studienarbeit) und eine Präsentation. Der praktische Teil (Software und ggf. Hardware) ist im Rahmen der Studienarbeit zu beschreiben. Die Präsentation findet in der Regel im Rahmen eines Projekttages, eines Seminars oder einer Demonstration beim Projektpartner statt. Die Abstimmung mit dem Themensteller/Projektpartner erfolgt in regelmäßigen persönlichen Treffen und über elektronische Kanäle. Die Bearbeitung ist nicht notwendigerweise an die Vorlesungszeit gebunden.

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970405, 2970903

TI 3976628, 2976729

WI 3975823

IIS 9775183

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Projektarbeit, 10-20 Seiten, 80%
  - Präsentation, 10-20 Minuten, 20%
- 

### Zusätzliche Informationen

#### hilfreiche Voraussetzungen

Solide Kenntnisse aus den wichtigsten Themenbereichen der Informatik, wie z.B. Algorithmen und Datenstrukturen, Programmieren, Datenbanken, Datenkommunikation, Software Engineering und Betriebssysteme. Die erworbenen Kenntnisse sollten bereits in einem Teamprojekt praktisch angewendet worden sein.

---

#### nützlich für

Wahlpflichtfach für die Bachelorstudiengänge Informatik, International Information Systems, Technische Informatik, Wirtschaftsinformatik

---

### Inhalte des Moduls

Die Studierenden führen in Gruppen weitestgehend eigenständig IT-Kleinprojekte aus dem Bereich Service Learning durch. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen Projektmanagement, Softwareentwicklung, die selbstständige Einarbeitung in interdisziplinäre Themen und die Projektausrichtung im Hinblick auf die individuellen Anforderungen der jeweiligen Zielgruppe.

In moodle finden Sie die aktuellen Themen, die gerade angeboten werden:

<https://moodle.hs-augsburg.de/course/view.php?id=7942>

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Projekte auf die Anforderungen von realen zivilgesellschaftlichen Partnern auszurichten.
- Projektaufgaben im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen zu planen und durchzuführen.
- Softwareentwicklungsmethoden praktisch anzuwenden.
- Interdisziplinäre Themen im Selbststudium aufzubereiten.
- Fragestellungen und Lösungen im Dialog mit Projektpartnern zu erarbeiten.

## **Literaturliste**

Projektspezifische Literatur wird vom Betreuer vor Beginn des Projektes bekanntgegeben.



## 2.60 Software-Projektmanagement

Name / engl.

Software-Projektmanagement / Software Project Management

Kürzel

SWPJMG.WP, SWPMG4.WP

Verantwortlicher

Dipl.-Wirt.-Inf. (FH) Andrea Obermeyer, MBA

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Software-Projektmanagement (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übungsgruppen, Präsentation von Spezialinhalten durch Masterstudierende

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970330, 2970802

TI 3976555, 2976576

WI 3975722

IIS 9775154

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel



## **Inhalte des Moduls**

Die Lehrveranstaltung verbindet theoretische Inhalte mit praktischen Übungskomponenten, studentischen Lehrelementen und ausführlichen Fallstudien aus dem Software-Projektmanagement. Folgende Schwerpunktbereiche werden behandelt:

- Einführung in Projektmanagement: Aufgaben, Schnittstellen, Projektphasen und Projektorganisation
- Vorgehensmodelle, Software-Lebenszyklen und Entwicklungsmethoden (agile vs. konventionell)
- Projekttypen
- Projektplanung: Machbarkeitsstudien, Requirements Engineering
- Aufwandsabschätzung
- Projektüberwachung/-controlling
- Führung: Unternehmenskultur, Leadership, Teambuilding
- Soft- und Social-Skills für Projektteams und Mitarbeiter
- Risikomanagement
- Fallstudien zu ausgewählten Beispielprojekten

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Software-Projektmanagement können die Studierenden:

- Verstehen, was modernes Software-Projektmanagement ist
- Verstehen, wie kleine und große, technische und wirtschaftsorientierte Softwareprojekte organisiert und zum Erfolg geführt werden oder scheitern
- Methoden, Techniken und Hilfsmittel für das Projektmanagement auswählen und anwenden
- Team-Dynamik begreifen
- Verstehen, welche Soft- und Social-Skills dazu entwickelt werden sollten

## **Literaturliste**

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## 2.61 Startitup - Entrepreneurial Thinking and Business Design

Name / engl.

Startitup - Entrepreneurial Thinking and Business Design / Startitup - Entrepreneurial Thinking and Business Design

---

Kürzel

START4.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Christoph Buck

---

Lehrsprache

Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.

Fakultät

Fakultät für Informatik

---

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

---

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,  
Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

---

Lehrveranstaltungen

Startitup - Entrepreneurial Thinking and Business Design(2 SWS)  
Praktikum Startitup (2 SWS)

---

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.  
Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.

---

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970395, 2970893  
TI 3976611, 2976715  
WI 3975813  
IIS 9775172

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

---

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- 3 Präsentationen, je 20-30 Minuten, 75%
  - Studienarbeit, 8-12 Seiten, 25%
-

#### Ergänzende Hinweise zur Prüfungsform

Die Präsentationen sind Gruppen-Präsentationen.

Studienarbeit: in Gruppenarbeit soll ein während der Veranstaltung erarbeitetes Geschäftsvorhaben als Business Plan angefertigt werden.

---

### Inhalte des Moduls

Unternehmertum ist heute eine der lebendigsten Disziplinen und kann erlernt werden. In diesem Kurs:

- entwickeln Studierende Ihre eigene Geschäftsidee und durchdenken sie von A-Z.
- Studierende lernen eine systematische und strukturierte Herangehensweise an Innovation und Unternehmertum kennen (Strukturierung von Wertschöpfung, Potenzialanalysen, Rapid Prototyping, etc.)
- Studierende wenden zahlreiche Innovationsmethoden und Innovationswerkzeuge an (Value Proposition Canvas, Business Model Canvas, UX-Design, etc.)
- Wird die Kompetenz der Präsentation aktiv gefördert, indem Fortschritte regelmäßig vorgestellt werden müssen

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Eine innovative Geschäftsidee (gewinnorientiert oder nicht gewinnorientiert) von A bis Z (BYO - bring your own, DYI - develop your own) zu durchdenken
- Innovationsmethoden eigenständig anzuwenden
- Geschäftspotenziale zu erkennen und zu bewerten
- Innovationsansätze strukturiert auszuarbeiten

## **Literaturliste**

**Aulet, Bill (2013):** Disciplined entrepreneurship: 24 steps to a successful startup. John Wiley & Sons.

**Nambisan, Satish, et al. (2017):** "Digital innovation management." MIS quarterly 41.1. 223-238.

**Osterwalder, Alexander; and Pigneur, Yves (2010):** Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. Vol. 1. John Wiley & Sons.

**Osterwalder, Alexander (2015):** Value proposition design: How to create products and services customers want. John Wiley & Sons.



## 2.62 Suchmaschinenoptimierung (SEO)

Name / engl.

Suchmaschinenoptimierung (SEO) / Search Engine Optimization (SEO)

Kürzel

SEO4.WP

Verantwortlicher

Christoph Baur, B.Sc.

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Sommersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 4, CPs: 5,

Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

Lehrveranstaltungen

Suchmaschinenoptimierung (4 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und Projektarbeiten

### Prüfung

Prüfungsnummer

IN 3970427, -

TI 3976661, 2976751

WI 3975845

IIS -

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Studienarbeit, SEO-Audit, 10-20 Seiten, 50%
- Präsentation, 15 Minuten, 50%

## **Inhalte des Moduls**

1. Einführung in SEO: Grundlagen, Funktionsweise von Suchmaschinen, Nutzerverhalten, strategische Bedeutung von SEO.
2. Technisches SEO: Crawling, Indexierung, strukturierte Daten, Core Web Vitals, Mobile SEO.
3. Content-Strategie & OnPage-Optimierung: Keyword-Recherche, Suchintentionen, E-A-T, Content-Optimierung, interne Verlinkung.
4. OffPage-SEO: Bedeutung von Backlinks, nachhaltige Linkbuilding-Strategien.
5. SEO-Tools und Analysen: Einsatz gängiger Tools (z. B. Screaming Frog, Google Search Console), Erfolgsmessung.
6. Spezialisierte Themen & Trends: Lokales SEO, SEO für E-Commerce, Einsatz von KI in SEO, zukünftige Entwicklungen.
7. Abschlussprojekt: Durchführung eines SEO-Audits (Analyse), Erstellung eines Maßnahmenplans, Präsentation der Ergebnisse.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Studierende erwerben:

- ein umfassendes Verständnis der Rolle von SEO im Online-Marketing.
- praktische Fähigkeiten zur Optimierung von Websites in technischer, inhaltlicher und strategischer Hinsicht.
- Kompetenzen im Einsatz von SEO-Tools und der Erfolgsmessung.
- Kenntnisse über aktuelle und zukünftige Trends in der Suchmaschinenoptimierung.

## **Literaturliste**

gemäß gesonderter Angaben

## 2.63 Systemnahe Programmierung

Name / engl.

Systemnahe Programmierung / Systems programming

Kürzel

SNP5.WP

Verantwortlicher

Prof. Dr. Hubert Högl

Lehrsprache

Deutsch

Fakultät

Fakultät für Informatik

Verwendbarkeit

Wahlpflichtfach für Bachelorstudiengänge

Dauer / Angebot

ein Semester, jeweils im Wintersemester

Arbeitsaufwand / Zusammensetzung

SWS: 5, CPs: 6,

Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h

Lehrveranstaltungen

Systemnahe Programmierung (5 SWS)

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Praktikum

### Prüfung

Prüfungsnummer

TI 3976556, 2976720

Benotung

Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

Prüfungsform

Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

### Zusätzliche Informationen

nützlich für

WPF nur für den Bachelorstudiengang Technische Informatik. Für Informatik (Bachelor) handelt es sich um ein Pflichtfach



## **Inhalte des Moduls**

Einführung in die systemnahe Programmierung am Beispiel einer zeitgemässen Programmiersprache zur sicheren Programmierung (Rust).

- Klärung des Begriffs Systemprogrammierung
- Einsatzbereiche für Systemprogrammierung
- Erstellen von ausführbaren Programmen und Bibliotheken
- Grundlegende Sprachelemente (Variablen, Datentypen, Strings, Kontrollstrukturen)
- Eigentümerschaft (ownership), Referenzen und Borgen (borrowing)
- Kollektionen
- Fehlerbehandlung
- Generische Programmierung
- Tests
- Zeiger
- Nebenläufigkeit

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden...

- wissen, welche Bereiche die Systemprogrammierung umfasst.
- kennen die Grundlagen der Systemprogrammierung in der Programmiersprache Rust und können diese anwenden um eigene Programme zu schreiben.
- verstehen den Ablauf von Programmen auf der Maschinenebene und können dadurch die Sprachelemente von Systemprogrammiersprachen optimal anwenden.
- können die Verwendung der verschiedenen Speicherbereiche in einem Programm erklären (u.a. Stack und Heap) und verstehen dadurch die Techniken der Speicherverwaltung in Systemprogrammiersprachen.
- schreiben Testfälle zur Entwicklung von sicherer Software.
- benutzen sichere parallele Sprachkonstrukte zur Beschleunigung der Programmausführung auf Mehrkernprozessoren.

Die Inhalte der Vorlesung werden in einem begleitenden Praktikum an Hand von Übungsaufgaben vertieft.

## Literaturliste

**Steve Klabnick, Carol Nichols:** The Rust Book, 2018 (freier Inhalt)

<https://doc.rust-lang.org/book>

**Carlo Milanesi:** Beginning Rust, Apress 2018.

**Jim Blandy, Jason Orendorff, Leonora F.S. Tindall:** Programming Rust, O'Reilly 2021.



## Index

- 3D-Datenverarbeitung , 8
- 3D-Druck , 12
- ABAP-Grundlagen , 16
- Advanced Security Testing , 20
- Agile Softwareentwicklung in der Praxis , 24
- Agile Webanwendungen mit Python , 28
- Betriebliche Informationssysteme , 30
- Chancen- & Risikomanagement in Digitalisierten Wertschöpfungsnetzen , 32
- Compiler , 36
- Corporate Entrepreneurship , 40
- Datenkommunikation im Fahrzeug , 44
- Digital Business Leadership Skills , 52
- Digitale Innovationen , 48
- Digitale Transformation in Organisationen , 56
- E-Commerce , 60
- Einführung in die maschinelle Sprachverarbeitung , 64
- Einführung in die Robotik , 68
- Elektronische Handelssysteme , 70
- Embedded Linux , 72
- Flugrobotik , 74
- Formula Student Driverless , 76
- Fullstack-Webentwicklung , 80
- Grundlagen DevOps , 84
- Hard- und Software für das Internet der Dinge , 86
- Hochschul Innovationsprojekt , 88
- Human Factors in Cybersecurity , 96
- Human-Computer Interaction Research , 92
- Industrielle Bildverarbeitung , 100
- Informatik und Umwelt , 104
- Integrierte Geschäftsprozesse mit SAP ERP , 108
- Interaktive Computergrafik , 110
- IT Sourcing and Cloud Transformation , 126
- IT-Consulting , 114
- IT-Forensik , 118
- IT-Sicherheit , 122
- Klassische Projekttechniken modernisiert , 128
- Konzepte der Datenbanktechnologie , 132
- Künstliche Intelligenz in sicherheitskritischen Anwendungen , 136
- Lean IT & Enterprise Architecture , 140
- Linux LPIC , 144
- Methoden der Künstlichen Intelligenz , 148
- Mobile Robotik , 152
- Mustererkennung und maschinelles Lernen , 154
- Network Engineering , 156
- Network Penetration Testing , 158
- Neuronale Netze und Deep Learning , 160
- NoSQL , 164
- Open-Source Software , 166
- Praktische Robotik mit Matlab , 168
- Process Intelligence , 172
- Programmieren mit Datenbanken , 174
- Programmieren mit Python , 176
- Programmierung von Web-Anwendungen , 180
- Project Jupyter , 184
- Projekt - Forschung und Transfer , 188
- Projektmanagement , 192

RFID und NFC Technik , 194

Schwaben Innovation Masterclass , 196

Service Learning Projekt , 204

Software-Projektmanagement , 208

Startitup - Entrepreneurial Thinking  
and Business Design , 210

Suchmaschinenoptimierung (SEO) ,  
214

Systemnahe Programmierung , 216