

# Modulhandbuch

**WiSe 22/23**

IN

*24. Oktober 2022*

# Inhaltsverzeichnis

---

|   |    |
|---|----|
| 57001 – Grundlagen der Mathematik . . . . .                   | 4  |
| 57002 – Analysis . . . . .                                    | 6  |
| 57003 – Rechnerarchitektur . . . . .                          | 8  |
| 57004 – Programmierung . . . . .                              | 10 |
| 57005 – Schlüsselqualifikationen . . . . .                    | 13 |
| 57006 – Diskrete Mathematik und Lineare Algebra . . . . .     | 15 |
| 57007 – Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik . . . . .    | 17 |
| 57008 – Algorithmen und Datenstrukturen 1 . . . . .           | 19 |
| 57009 – IT-Sicherheit und IT-Recht . . . . .                  | 21 |
| 57010 – Theoretische Informatik 1 . . . . .                   | 24 |
| 57011 – Betriebssysteme . . . . .                             | 26 |
| 57012 – Algorithmen und Datenstrukturen 2 . . . . .           | 28 |
| 57013 – Objektorientierte Modellierung . . . . .              | 30 |
| 57014 – Datenbanksysteme . . . . .                            | 32 |
| 57015 – Wahlpflicht Grundstudium 1 . . . . .                  | 35 |
| 57016 – Wahlpflicht Grundstudium 2 . . . . .                  | 37 |
| 57017 – Programmierpraktikum . . . . .                        | 39 |
| 57017 – Sichere Programmierung . . . . .                      | 41 |
| 57018 – Techniken des Mediendesigns . . . . .                 | 43 |
| 57019 – Programmierpraktikum . . . . .                        | 46 |
| 57500 – Praktisches Studiensemester . . . . .                 | 48 |
| 57538 – Wahl-Projekt . . . . .                                | 50 |
| 57543 – Rechnerarchitektur 2 . . . . .                        | 52 |
| 57544 – Audio- und Bildformate . . . . .                      | 54 |
| 57546 – Moderne Datentechnologien . . . . .                   | 56 |
| 57548 – Fortgeschrittene Themen der IT-Sicherheit . . . . .   | 58 |
| 57549 – Geoinformatik . . . . .                               | 60 |
| 57571 – Künstliche Intelligenz und Machine Learning . . . . . | 62 |
| 57574 – Compilerbau-Praktikum . . . . .                       | 64 |
| 57592 – Testing und Debugging . . . . .                       | 66 |
| 57801 – Programmieren in Python . . . . .                     | 68 |
| 57802 – Programmieren in C++ . . . . .                        | 70 |
| 57875 – Algorithmen . . . . .                                 | 72 |
| 57901 – Software Engineering . . . . .                        | 74 |
| 57902 – Software Project Management . . . . .                 | 76 |
| 57903 – Rechnernetze . . . . .                                | 80 |
| 57904 – Mensch-Computer-Interaktion . . . . .                 | 82 |
| 57905 – Theoretische Informatik 2 . . . . .                   | 84 |
| 57906 – IN-Projekt . . . . .                                  | 86 |
| 57907 – Compilerbau . . . . .                                 | 88 |
| 57908 – Fortgeschrittene Programmierung . . . . .             | 90 |
| 57909 – Software Architecture . . . . .                       | 92 |

|  |     |
|--|-----|
| 57910 – Cloud and Distributed Computing . . . . .          | 96  |
| 57911 – Wahlpflicht Hauptstudium IN 1 . . . . .            | 100 |
| 57912 – Wahlpflicht Hauptstudium IN 2 . . . . .            | 102 |
| 57913 – Wahlpflicht Hauptstudium IN 3 . . . . .            | 104 |
| 57914 – Wahlpflicht Hauptstudium IN 4 . . . . .            | 106 |
| 57915 – Betriebswirtschaftslehre . . . . .                 | 108 |
| 57916 – IT-Management . . . . .                            | 111 |
| 57917 – Sichere Hardware . . . . .                         | 113 |
| 57918 – IS-Projekt . . . . .                               | 115 |
| 57919 – Datenschutz . . . . .                              | 117 |
| 57920 – Angewandte Kryptographie . . . . .                 | 120 |
| 57921 – Netzwerksicherheit . . . . .                       | 123 |
| 57922 – Systemsicherheit . . . . .                         | 125 |
| 57923 – Wahlpflicht Hauptstudium IS 1 . . . . .            | 127 |
| 57924 – Wahlpflicht Hauptstudium IS 2 . . . . .            | 129 |
| 57925 – Wahlpflicht Hauptstudium IS 3 . . . . .            | 131 |
| 57926 – Virtuelle Realität und Animation . . . . .         | 133 |
| 57927 – Mensch-Computer-Interaktion . . . . .              | 135 |
| 57928 – Internetbasierte Systeme . . . . .                 | 137 |
| 57929 – MI-Projekt . . . . .                               | 139 |
| 57930 – Bildverarbeitung und Mustererkennung . . . . .     | 141 |
| 57931 – Audiovisuelle Medien . . . . .                     | 143 |
| 57932 – Computergraphik . . . . .                          | 146 |
| 57933 – Spieleprogrammierung . . . . .                     | 148 |
| 57934 – Wahlpflicht Hauptstudium MI 1 . . . . .            | 150 |
| 57935 – Wahlpflicht Hauptstudium MI 2 . . . . .            | 152 |
| 57936 – Wahlpflicht Hauptstudium MI 3 . . . . .            | 154 |
| 57937 – Komponentenbasierte Software-Technik . . . . .     | 156 |
| 57938 – SE-Projekt . . . . .                               | 158 |
| 57939 – Mobile and Embedded Software Development . . . . . | 160 |
| 57940 – Software Quality . . . . .                         | 163 |
| 57941 – Wahlpflicht Hauptstudium SE 1 . . . . .            | 166 |
| 57942 – Wahlpflicht Hauptstudium SE 2 . . . . .            | 168 |
| 57943 – Wahlpflicht Hauptstudium SE 3 . . . . .            | 170 |
| 57999 – Studium Generale . . . . .                         | 172 |
| 9999 – Bachelorarbeit . . . . .                            | 174 |
| Hinweise unter anderem zu Wahlfächern . . . . .            | 176 |

# Grundlagen der Mathematik

---

57001

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57001                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Thomas Thierauf      |
| <b>E-Mail</b>              | thomas.thierauf@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Logik
- Mengenlehre
- Relationen
- Funktionen
- vollständige Induktion
- Graphentheorie
- Kombinatorik

**Fachliche Kompetenz:** Anhand von Beispielen in der Vorlesung sowie dem selbständigen Lösen von Übungsaufgaben können die Studierenden Sachverhalte durch logische Formeln beschreiben und dann vereinfachen. Sie können den prinzipiellen Aufbau der Mathematik aus der Mengenlehre erklären. Die Studierenden können die Beweismethode der vollständigen Induktion in Bereichen wie der Graphentheorie, der Programmverifikation und rekursiver Programmierung anwenden. Mit Mitteln der Kombinatorik sind die Studierenden in der Lage, die Laufzeiten von Algorithmen zu analysieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können sich in Kleingruppen organisieren, gemeinsam Übungsaufgaben bearbeiten und das erlernte Wissen vertiefen. In den angebotenen Tutorien können die Studierenden offene Fragen klären und verschiedene Lösungswege diskutieren.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden verstehen Formeln als Handlungsvorschriften und können die daraus resultierenden Berechnungen durchführen. Sie sind in der Lage, Fragestellungen bedarfsgerecht zu erfassen und geeignete Verfahren zur Bearbeitung auszuwählen und zielgerichtet einzusetzen, um einen Transfer zu ähnlich gelagerten Fragestellungen herzustellen.

**Literatur:**

- Crashkurs Mathematik für Informatiker, Stasys Jukna, 2008.
- Diskrete Strukturen 1, Angelika Steger, Springer 2001.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 Minuten benotet, 100%. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung: Bestandener Übungsschein.

**Hilfsmittel:** 10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien), Taschenrechner

**Fächer im Modul**

| CP                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57101: Grundlagen der Mathematik |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Thomas Thierauf</i> |     |          |          |                   |
| 5                                | 4   | 1        | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

# Analysis

---

57002

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57002                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christian Heinlein   |
| <b>E-Mail</b>              | christian.heinlein@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Folgen und Reihen
- Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen
- Differenzial- und Integralrechnung einer Veränderlichen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Analysis und sind in der Lage, diese anzuwenden. Insbesondere können sie die Konvergenz von Folgen und Reihen beurteilen, ihre Grenzwerte ggf. berechnen sowie beweisen. Sie sind in der Lage, die Stetigkeit von Funktionen zu beurteilen. Sie kennen verschiedene Ableitungs- und Integrationsregeln und sind damit in der Lage, Funktionen zu differenzieren und zu integrieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Übungsaufgaben in Gruppen zu lösen sowie verschiedene Lösungswege zu diskutieren. Sie können ihre Ergebnisse anderen präsentieren.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- S. Jukna: Crashkurs Mathematik für Informatiker. Teubner, 2008
- A. Fetzner, H. Fränkel: Mathematik 1 (Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge). Springer-Verlag

### Lernform:

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —  
Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 benotet 100%

**Hilfsmittel:** eine eigenhändig geschriebene A4-Seite

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57102: Analysis<br><i>Prof. Dr. Christian Heinlein</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 1        | V, Ü     | PLK 90            |

## Bemerkungen

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist eine bestandene Zwischenprüfung (falls diese angeboten wird) oder ein Übungsschein.

Für die Teilnahme an der Zwischenprüfung ist eine rechtzeitige Anmeldung zwingend erforderlich.

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57003                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann          |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Bausteine der Digitaltechnik
- kombinatorische und sequenzielle Netzwerke
- Register-Transfer-Ebene
- Zahlendarstellungen und Rechenwerke
- Mikroprozessor
- Mikroprogrammierung, Assemblerprogrammierung
- CISC-Prozessoren

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden verstehen die Funktion grundlegender Bausteine der Digitaltechnik und können damit kombinatorische und sequenzielle Netzwerke realisieren. Sie können die Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene beschreiben und können auf dieser Ebene Schaltungen verstehen und entwerfen. Sie verstehen den Aufbau und die Funktion von Mikroprozessoren und können verschiedene Architekturansätze beschreiben und bewerten.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende sind in der Lage, selbständig und in Lerngruppen ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge zu erarbeiten.

### Methodenkompetenz:



**Literatur:**

- Hellmann, Rechnerarchitektur, De Gruyter Verlag
- Schiffmann, Schmitz, Technische Informatik 2 + Übungsbuch, Springer-Verlag
- Hennessy, Patterson, Computer Architecture, Morgan Kaufmann

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%**Hilfsmittel:** alle (außer kommunikationsfähige Geräte)**Fächer im Modul**

| CP                        | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57103: Rechnerarchitektur |     |          |          |                   |
| <i>Matthias Meyer</i>     |     |          |          |                   |
| 5                         | 4   | 1        | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

# Programmierung

---

57004

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57004                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Dr. Marc Hermann               |
| <b>E-Mail</b>              | marc.hermann@hs-aalen.de       |
| <b>ECTS</b>                | 10                             |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 120                            |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 180                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** In der ersten Vorlesung wird die strukturierte Programmierung (konkret anhand der Programmiersprache C) vermittelt mit Fokus auf Datentypen, Ablaufstrukturen und funktionaler Programmierung. Algorithmische Grundlagen (Rekursion, Laufzeitverhalten) werden am Rand gestreift. Diese Vorlesung legt die Grundlagen für objektorientierte Programmierung und Algorithmen. In der zweiten Vorlesung wird die objektorientierte Programmierung (konkret anhand der Programmiersprache Java) behandelt (Klassen, Kapselung, Vererbung, Polymorphie, Schnittstellen). Mit dieser Vorlesung werden die Grundlagen für die Softwaretechnik-Vorlesungen gelegt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können gängige Datentypen und Ablaufstrukturen erkennen, wiedergeben und einordnen. Sie können außerdem algorithmische Grundlagen benennen. Damit sind sie in der Lage, Probleme der Informatik mit dem Entwickeln von Programmen zu lösen. Sie können strukturiert, funktional oder auch objektorientiert programmieren und Programme klassifizieren.

Sie verstehen einfache algorithmische Probleme in ihrer Komplexität und können diese reduzieren.

Sie können Software strukturiert (erste Vorlesung) und darauf aufbauend objektorientiert (zweite Vorlesung) entwickeln.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende können als Übungsaufgaben selbständig Programme entwickeln, indem sie Strukturierungs- und Umsetzungsprobleme alleine lösen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Programmieren in C, Robert Klima und Siegfried Selberherr, Springer-Verlag, 3. Auflage
- Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Thomas Rießinger, Springer Verlag
- C als erste Programmiersprache, Manfred Dausmann, Ulrich Bröckl, Dominik Schoop, Joachim Goll, Springer Verlag
- The Java Programming Language (4th Edition), K. Arnold, J. Gosling, D. Holmes, Addison-Wesley, Amsterdam, 2005.
- Java in a Nutshell (7th Edition), B. J. Evans, D. Flanagan, O'Reilly, 2019.

#### **Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Praktikum

#### **Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** 57104: PLK 90 benotet, 50%. 57201: PLK 90 benotet, 50%. Übergangsregelung: Wer die Prüfungsleistung 57104 vor dem Sommersemester 2019 als PLP unbenotet bestanden hat, muss für 57201 eine PLK 180 schreiben, die zu gleichen Teilen Aufgaben zu beiden Vorlesungen enthält. Für das Bestehen dieser Klausur müssen beide Teile der Klausur separat bestanden sein. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: 57104: 6 oder mehr bestandene Testate, 57201: Übungsschein.

**Hilfsmittel:** 57104: keine, 57201: keine

## Fächer im Modul

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57104: Strukturierte Programmierung<br><i>Dr. Marc Hermann (SS), Prof. Dr. Winfried Bantel (WS)</i> |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 1        | V, Ü, P  | PLK               |
| 57201: Objektorientierte Programmierung<br><i>Prof. Dr. Christian Heinlein</i>                      |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 2        | V, Ü     | PLK               |

## Bemerkungen

## Schlüsselqualifikationen

---

57005

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57005                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Winfried Bantel      |
| <b>E-Mail</b>              | winfried.bantel@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

#### Lehrinhalte:

- Bedeutung von Softskills in der IT, oder warum es nicht genügt, „Fachmann/frau“ zu sein
- Arten von Softskills und ihre Bedeutung in der Praxis
- Strukturierung von Softskills
- Zusammenhang zwischen Softskills und Ergebnisleistung des Einzelnen, des Teams, des Projekts, der Firma
- Ideen und Methoden der Optimierung von Softskills
- Bibliotheksnutzung und Literaturrecherche
- Gedanken zu Papier bringen – wissenschaftliche Texte schreiben
- Vorträge strukturieren und vor Publikum halten

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Softskills definieren. Sie können verschiedene Methoden zur Beurteilung von Persönlichkeit, verschiedene Kommunikationstheorien, Motivationsmethoden, Kommunikationsmethoden, persönliche Arbeitsmethoden und Teammethoden beschreiben. Außerdem sind sie in der Lage, den Zusammenhang zwischen sozialen und methodischen Softskills zu erläutern.

Studierende können die Angebote der Bibliothek, insbesondere verschiedene Recherchertools, für die Literatursuche nutzen.

Sie können Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens benennen, diese in kurzen Texten anwenden sowie Präsentationen zu einem Thema erstellen und vor Publikum halten.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können ihre persönlichen Stärken und Schwächen einschätzen. Sie sind in der Lage, ein vorgegebenes Thema schriftlich aufzubereiten und mündlich vorzutragen.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung der verschiedenen Softskills für verschiedene Berufsbilder in der IT einzuschätzen.

**Literatur:** Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 benotet, 50%. PLR benotet, 50% (davon 50% Präsentation und 50% schriftliche Ausarbeitung). Die schriftliche Ausarbeitung ergänzt die Präsentation. Die Präsentation muss einen Umfang von 10 bis 15 Folien aufweisen, die schriftliche Ausarbeitung zwischen 1.500 und 2.000 Wörter. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Präsentation und schriftliche Ausarbeitung sowie bestätigte Teilnahme an allen Vorlesungseinheiten zu LaTeX und Git.

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP                              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57105: Schlüsselqualifikationen |     |          |          |                   |
| <i>Martin Hein</i>              |     |          |          |                   |
| 5                               | 4   | 1        | V, Ü     | PLK               |

## Bemerkungen

keine

# Diskrete Mathematik und Lineare Algebra

---

57006

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57006                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Thomas Thierauf      |
| <b>E-Mail</b>              | thomas.thierauf@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Zahlentheorie (Teilbarkeit, ggT, kgV, Primzahlen, Kongruenzen, RSA Public-Key-Kryptosystem)
- Algebra (Gruppen, Körper, Vektorräume)
- Lineare Algebra (Vektoren, Matrizen, Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte)

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können mit Werkzeugen für die mathematische Modellbildung vorgegebene Problemstellungen der Informatik eigenständig lösen. Sie können grundlegende Begriffe der Zahlentheorie und der Algebra erklären und grundlegende Methoden und Beweistechniken anwenden. Sie können lineare Kongruenzen sowie Systeme linearer Kongruenzen lösen. Außerdem verstehen sie das RSA Public-Key-Kryptosystem, können dessen Grenzen beschreiben und beherrschen die Ver- und Entschlüsselung mit diesem. Sie wissen, wie Vektoren und Matrizen definiert sind, kennen spezielle Matrizen und beherrschen die Matrixrechenoperationen. Sie sind in der Lage, Determinanten und Eigenwerte von Matrizen zu bestimmen sowie Matrizen zu invertieren. Sie können beurteilen, ob ein lineares Gleichungssystem keine, eine oder mehrere Lösungen besitzt, und diese ggf. bestimmen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können eigene Lösungen für vorgegebene Problemstellungen der Informatik entwickeln und diese innerhalb einer Gruppe präsentieren, diskutieren und kritisch reflektieren.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Crashkurs Mathematik für Informatiker, Stasys Jukna, Springer 2008.

- Diskrete Strukturen: Band 1, Angelika Steger, Springer 2001.
- Mathematik für Informatiker: Band 1, Gerald Teschl, Susanne Teschl, Springer 2013.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** ein eigenhändig geschriebenes A4-Blatt (2 Seiten)

**Fächer im Modul**

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57202: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra |     |          |          |                   |
| <i>Dr. Miriam Hommel</i>                       |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 2        | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine



|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57007                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christoph Karg       |
| <b>E-Mail</b>              | christoph.karg@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Elementarereignisse
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten
- Unabhängigkeit
- Zufallsvariablen
- Erwartungswert
- Varianz
- Standardabweichung
- Wichtige Verteilungen
- Abschätzen von Wahrscheinlichkeiten
- Schätzvariablen
- Konfidenzintervalle
- Hypothesentests

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, zentrale Definitionen und Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik zu erklären. Sie können Formeln und Verfahren im Kontext der Informatik, zum Beispiel bei der Analyse von Algorithmen, anwenden. Sie können Grundbegriffe der Statistik wie z.B. Erwartungswert und Varianz von Zufallsvariablen erklären und diese berechnen. Sie kennen wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie grundlegende statistische Testverfahren und können diese anwenden.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig und in Gruppen Aufgaben lösen. Sie sind in der Lage, bekannte Lösungswege auch auf unbekanntere Aufgabenstellungen zu übertragen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Schickinger, Steger: Diskrete Strukturen 2 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Springer-Verlag, 2002.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik, Analysis, Strukturierte Programmierung

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Bestandener Übungsschein.

**Hilfsmittel:** Nichtprogrammierbarer Taschenrechner

**Fächer im Modul**

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57203: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Christoph Karg</i>                 |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 2        | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

# Algorithmen und Datenstrukturen 1

---

57008

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57008                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Dr. Marc Hermann               |
| <b>E-Mail</b>              | marc.hermann@hs-aalen.de       |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Algorithmen und Datenstrukturen 1:

- Einführung
- Analyse von Algorithmen
- Datenstrukturen I
- Entwurf von Algorithmen
- Rekursion und Backtracking
- Datenstrukturen II
- Binäre Suchbäume
- Ausgewogene Bäume
- Heaps
- Sortierverfahren
- Ausgewählte Algorithmen

**Fachliche Kompetenz:** Studierende verstehen die wichtigsten Grundlagen über Algorithmen. Sie können die wichtigsten klassischen Algorithmen einsetzen. Sie können Algorithmen hinsichtlich ihrer Komplexität und ihres Laufzeitverhaltens bewerten. Sie sind in der Lage, Probleme zu spezifizieren, und können Strategien für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen anwenden. Sie können reale Problemstellungen abstrahieren und mittels geeigneter Datenstrukturen und Algorithmen lösen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig Wissen erwerben und anwenden. Sie sind in der Lage, konkrete Aufgabenstellungen zu definieren und auszuführen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.

## Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Cormen, T.H. et al.: Algorithmen - Eine Einführung. Oldenbourg-Verlag, 4. Auflage (2013)
- Güting, R.H., Dieker, S.: Datenstrukturen und Algorithmen. Springer, 4. Auflage (2018)
- Ottman, T., Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Springer. 6. Auflage (2017)

### Lernform:

- Übung
- Vorlesung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Grundkenntnisse in Mathematik, Programmieren

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** 1 DIN A4 Blatt mit eigenen handschriftlichen Notizen.

## Fächer im Modul

| CP                                       | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57204: Algorithmen und Datenstrukturen 1 |     |          |          |                   |
| <i>Dr. Marc Hermann</i>                  |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 2        | V, Ü     | PLK               |

## Bemerkungen

keine

# IT-Sicherheit und IT-Recht

---

57009

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57009                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann          |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Einführung in die IT-Sicherheit:

- Regelwerke der IT-Sicherheit, u.a. IT-Grundschutzkataloge/IT-Grundschutz-Kompendium
- Angriffsklassifizierung
- Überblick Kryptologie (Substitutions-Chiffren, One-Time-Pads, synchrone und selbstsynchronisierende Stromchiffren, Blockchiffren, Public-Key-Kryptosysteme, kryptographische Einweg-Hash-Funktionen, Digitale Signaturen, Steganographie, Anwendungsbeispiele und Tools)
- Internet-Sicherheit (Malware und Botnets, E-Mail, aktive Inhalte, (D)DoS-Attacks)

IT-Recht:

- Grundlagen (Rechtsgebiete, Rechtsnormen, Subsidiaritätsprinzip, juristische Methoden, Prinzipien der Auslegung von Rechtsnormen, Umgang mit Urteilen, Grundzüge des Vertragsrechts)
- Überblick Datenschutzrecht (DSGVO, Rechtsgrundlagen und Einwilligung, Datenschutzgrundsätze, Schutzziele der Informationssicherheit, Datenschutzmanagementsystem, technische und organisatorische Maßnahmen, Rechte des Betroffenen, Auftragsdatenverarbeitung, aktuelle Urteile)
- Urheberrecht (Begrifflichkeiten, geschützte Werke, Nutzungsrechte, Urheberrecht im Internet, Urheberrechtsreform 2021)
- IT-Vertragsrecht (Vertragstypen und Merkmale, Mängel und Gewährleistung, SaaS, SLA)
- Onlinerecht (Anbieterkennzeichnung und Datenschutzerklärung, Online-Marketing, Domainrecht, Markenrecht, Fernabsatzrecht)

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Angriffsmöglichkeiten und deren Abwehr beschreiben und real existierende Gefahren einschätzen sowie geeignete Maßnahmen auswählen. Sie verstehen grundlegende Verfahren der Kryptografie und können passende Verschlüsselungstools anwenden. Ferner können sie Internet-Technologien bzgl. Schwachstellen bewerten.

Studierende können die Persönlichkeitsrechte von Kunden und Mitarbeitern beschützen, verstehen Regelungen des geistigen Eigentums bei der Software-Entwicklung und zum rechtsicheren Betrieb von Webseiten. Sie können Gesetze auslegen und rechtliche Situationen bewerten.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Aufgaben sowohl selbständig als auch im Team lösen. Sie sind in der Lage, Gesetze selbständig auf konkrete Anwendungsfälle anzuwenden.

### **Methodenkompetenz:**

**Literatur:** Einführung in die IT-Sicherheit:

- Hellmann: IT-Sicherheit: Eine Einführung, DeGruyter
- Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg

IT-Recht:

- Beck-Texte IT- und Computerrecht, 14. Auflage 2020, 5562
- Helmut Redeker, IT-Recht, 7. Auflage 2020
- Karl Wolfhart Nitsch, Informatikrecht, 5. Auflage 2017
- Tim Wybitul, EU-Datenschutz-Grundverordnung im Unternehmen: Praxisleitfaden, 2016

**Lernform:**

- Übung
- Vorlesung

### **Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** 57205 + 57206: PLK 120 benotet, Gewichtung zu gleichen Teilen

**Hilfsmittel:** 57205: keine, 57206: Beck-Texte IT- und Computerrecht, 14. Auflage 2020, 5562; sonstige notwendige Gesetzestexte werden zur Klausur separat ausgeteilt.

### Fächer im Modul

| CP                                     | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57205: Einführung in die IT-Sicherheit |     |          |          |                   |
| <i>David Sugar</i>                     |     |          |          |                   |
| 3                                      | 2   | 2        | V, Ü     | PLK               |
| 57206: IT-Recht                        |     |          |          |                   |
| <i>Jana Thieme</i>                     |     |          |          |                   |
| 2                                      | 2   | 2        | V, Ü     | PLK               |

### Bemerkungen

keine

# Theoretische Informatik 1

---

57010

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57010                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Thomas Thierauf      |
| <b>E-Mail</b>              | thomas.thierauf@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Reguläre Sprachen
- endliche Automaten
- kontextfreie Sprachen
- Kellerautomaten
- Turingmaschinen
- Entscheidbarkeit
- Komplexitätsklassen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die theoretischen Konzepte und Methoden der Informatik selbstständig auf Fallbeispiele anwenden. ewline Sie können Modelle bilden und Aufgaben für die Informatik strukturieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig konkrete Aufgabenstellungen definieren und ausführen. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden können abstrakte Berechnungsmodelle anwenden und algorithmische Probleme formal schreiben.



### Literatur:

- M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thomson, 2006
- J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison-Wesley, 2002
- U. Schöning: Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum, 2001

### Lernform:

- Übung
- Vorlesung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Bestandene Prüfung 'Grundlagen der Mathematik'

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** 10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien)

### Fächer im Modul

| CP                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57301: Theoretische Informatik 1 |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Thomas Thierauf</i> |     |          |          |                   |
| 5                                | 4   | 3        | V, Ü     | PLK               |

### Bemerkungen

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57011                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Rainer Werthebach    |
| <b>E-Mail</b>              | rainer.werthebach@hs-aalen.de  |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Betriebssysteme - allgemeiner Teil

Betriebssysteme - Fallbeispiel Linux

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Mechanismen und aktuelle Konzepte für Betriebssysteme erklären. Sie sind in der Lage, Shells und Systeme zu programmieren. Sie können eigenständig Übungsaufgaben lösen.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende sind in der Lage, sich selbständig ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge in Betriebssystemen zu erarbeiten, und können dafür nötige Methoden anwenden.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, ISBN 3-8273-7019-1
- Silberschatz/Galvin/Gagne, Operating System Concepts, ISBN 0-471-41743-2
- Stallings, Betriebssysteme: Prinzipien und Umsetzung, ISBN 3-8273-7030-2
- Brause, Betriebssysteme: Grundlagen und Konzepte, ISBN 3-540-67598-1
- Nehmer/Sturm, Systemsoftware – Grundlagen moderner Betriebssysteme, ISBN 3-8986-115-5
- Richter, Grundlagen der Betriebssysteme, ISBN 3-446-22863-2

- Mandl, Grundkurs Betriebssysteme, ISBN 978-3-8348-0809-7
- Deitel/Deitel/Choffnes, Operating Systems, 3e, ISBN 0-13-182827-4
- Vogt, Betriebssysteme, ISBN 3-8274-1117-3
- Unix – Eine Einführung, RRZN – Handbuch, erhältlich in der Bibliothek
- Harris, Betriebssysteme: 330 praxisnahe Übungen mit Lösungen, ISBN 3-8266-0909-3
- Betriebssysteme: Ein Lehrbuch mit Übungen zur Systemprogrammierung in UNIX/Linux, ISBN 3-8273-7156-2
- Siever/Spainhour/Figgins/Hekman, LINUX in a nutshell, ISBN 3-89721-199-8
- Herold, Linux-UNIX-Systemprogrammierung, ISBN 3-8273-1512-3
- Haviland/Gray/Salama, UNIX Systemprogramming, ISBN 0-201-87758-9

**Lernform:**

- Übung
- Vorlesung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Kenntnisse aus Rechnerarchitektur, Programmierkenntnisse in C

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)

**Fächer im Modul**

| CP                                 | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57302: Betriebssysteme             |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Rainer Werthebach</i> |     |          |          |                   |
| 5                                  | 4   | 3        | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

Neben der Vorlesung (Theorieteil, 2 SWS) und der großen Übung (praktischer Teil, 2 SWS) wird von meinem Assistenten Sebastian Stigler eine kleine Übung (2 SWS) angeboten, um Ihre Lösungen zu besprechen.

# Algorithmen und Datenstrukturen 2

---

57012

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57012                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christian Heinlein   |
| <b>E-Mail</b>              | christian.heinlein@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Hashing
- Priority Queues
- Greedy-Algorithmen
- Dynamisches Programmieren
- Graph-Algorithmen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen und können diese zur Lösung realer Probleme einsetzen. Sie können die Laufzeit von Algorithmen mit mathematischen Methoden abschätzen und ihre Korrektheit beweisen. Sie können wichtige Algorithmen selbständig programmieren und testen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig Wissen aus anderen Vorlesungen anwenden. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Projekte in Gruppen zu bearbeiten und zu lösen.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009

**Lernform:**

- Übung
- Vorlesung
- Projektarbeit
- Praktikum

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** 3 Praktika benotet 1/3. PLK 90 benotet 2/3**Hilfsmittel:** Eigenhändig geschriebene Notizen**Fächer im Modul**

| <b>CP</b>                                | <b>SWS</b> | <b>Semester</b> | <b>Lernform</b> | <b>Leistungsnachweis</b> |
|--|------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 57303: Algorithmen und Datenstrukturen 2 |            |                 |                 |                          |
| <i>Prof. Dr. Christian Heinlein</i>      |            |                 |                 |                          |
| 5  | 4          | 3               | V, Ü, P         | Praktika, PLK            |

**Bemerkungen**

# Objektorientierte Modellierung

---

57013

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57013                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Roland Dietrich      |
| <b>E-Mail</b>              | roland.dietrich@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 80                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 70                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Objektorientierte Analyse: statische Konzepte (Klassen, Objekte, Vererbung, Assoziationen, Pakete), Anwendung mit UML: Klassendiagramme, Paket-Diagramme.
- Objektorientierte Analyse: dynamische Konzepte (Anwendungsfälle, Szenarien, Botschaften, Zustände), Anwendung mit UML: Anwendungsfalldiagramme, Interaktionsdiagramme, Zustandsdiagramme.
- Schritte eines Objektorientierten Analyseprozesses
- Objektorientierter Entwurf: Abbildung von Analyse-Modellen in Entwurfs-Modelle, Unterstützung durch die UML.
- Implementierung von objektorientierten Entwurfs-Modellen in C++
- Praktische Anwendung der gelernten Techniken mit professionellen Werkzeugen im Labor im Rahmen eines Praktikums.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Methoden und Techniken für die Analyse- und Entwurfsphase bei der Entwicklung von Softwaresystemen erklären und praktisch anwenden. Die Studierenden verstehen die objektorientierte Modellierung und können sie mit Hilfe der UML als Modellierungssprache und entsprechender Werkzeuge anwenden. Die Modelle können sie in lauffähige Programme in C++ umsetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** In Übungen und während des Praktikums können Studierende ihr Vorgehen beim Aufgabenlösen miteinander diskutieren und ihre Lösungen gegenseitig bewerten.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- H. Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung. Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- B. Oesterreich: Analyse und Design mit UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung. De Gruyter Oldenbourg, 2013
- B. Oesterreich: Die UML Kurzreferenz 2.5 für die Praxis - kurz, bündig, ballastfrei. De Gruyter Oldenbourg, 2014
- Ch. Rupp, S. Queins, die SOPHISTen: UML 2 glasklar. Hanser Verlag, 2013

### Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Labor

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Kenntnisse im strukturierten und objektorientierten Programmieren  
Prüfung: Praktikum bestanden

**Endnote:** 57304 + 57305: PLK 120 benotet, Note der Klausur

**Hilfsmittel:** 57304 + 57305: alle schriftlichen (handschriftliche und gedruckte) Unterlagen

### Fächer im Modul

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57304: Objektorientierte Modellierung<br><i>Prof. Dr. Roland Dietrich</i>           |     |          |          |                   |
| 4   | 4   | 3        | V, Ü     | PLK               |
| 57305: Praktikum Objektorientierte Modellierung<br><i>Prof. Dr. Roland Dietrich</i> |     |          |          |                   |
| 1   | 1   | 3        | L        | Aktive Teilnahme  |

### Bemerkungen

Das vorlesungsbegleitende Praktikum ist inhaltlich verknüpft mit dem Praktikum Datenbanksysteme (57307).

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57014                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Gregor Grambow       |
| <b>E-Mail</b>              | gregor.grambow@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 75                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 75                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Übersicht Datenbankansatz und zentrale Komponenten eines Datenbanksystems
- Entity-Relationship-Modell
- Relationales Datenmodell (Schemata, Abhängigkeiten, ER → Relationales Modell)
- Integrität und Normalisierung von relationalen Datenbanken
- SQL
- Transaktionen und Recovery
- NoSQL: Grundlagen zu verteilten Datenbanken
- NoSQL: Grundlagen zu den wichtigsten Paradigmen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Methoden und Techniken zur Durchführung der Analyse- und Entwurfsphase bei der Entwicklung von Informationssystemen anwenden. Sie verstehen die Strukturierung des Entity-Relationship- und des relationalen Modells. Sie sind in der Lage, aus einer Beschreibung des Informationsbedarfs die Entwicklungsschritte vom ER-Modell bis zur Implementation des relationalen Modells auf einer Datenbank durchzuführen und mit Hilfe der Normalisierung einer Qualitätsprüfung zu unterziehen. Sie können die Datenbanksprache SQL zur Beschreibung und Abfrage von Datenbanken einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, neuere Datenbankparadigmen (NoSQL) und die Grundlagen von verteilten Datenbanken zu benennen.

Durch das Praktikum können sie das erlernte Wissen vertiefen, insbesondere die Anwendung von Datenbanksprachen.



**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Zusammenarbeit in kleinen Teams erproben. Sie können Aufgaben aufteilen und Teilergebnisse zusammenführen. Sie können die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der objektorientierten und der Entity-Relationship-Modellierung beurteilen und diskutieren.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Alfons Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung. Oldenbourg, 2015
- Gottfried Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagement-Systeme. Oldenbourg, 2008
- Stephan Kleuker: Grundkurs Datenbankentwicklung. Vieweg, 2013. e-Book
- Andreas Heuer, Gunter Saake: Datenbanken, Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag, 2013
- Chr. J. Date: An Introduction to Database Systems. Addison-Wesley Longman, 2003
- Jim Melton, Alan Simon: SQL 1999. Understanding Relational Language Components. Morgan Kaufmann, 2001
- Can Türker: SQL:1999 & SQL:2003. dpunkt.verlag, 2003
- Christopher J. Date, Hugh Darwen: SQL - Der Standard: SQL/92 mit den Erweiterungen CLI und PSM. Addison-Wesley, 1999

**Lernform:**

- Übung
- Vorlesung
- Labor

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Grundlegende Kenntnisse in Mathematik (Mengen, Relationen, Funktionen), Prädikatenlogik und objektorientierter Programmierung

**Endnote:** 57306 + 57307: PLK 120 benotet, 100%. Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung: Übungsschein und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Praktikumsschein).

**Hilfsmittel:** 57306: Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel

### Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57306: Datenbanksysteme<br><i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i>           |     |          |          |                   |
| 4  | 4   | 3        | V, Ü     | PLK               |
| 57307: Praktikum Datenbanksysteme<br><i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i> |     |          |          |                   |
| 1  | 1   | 3        | L        | PLK               |

### Bemerkungen

Im Praktikum besteht Präsenzpflcht. Das Praktikum ist inhaltlich verknüpft mit dem Praktikum und der Vorlesung Objektorientierte Modellierung.

# Wahlpflicht Grundstudium 1

---

57015

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57015                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:**

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform       | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------------|-------------------|
| 57106: Wahlpflicht Grundstudium 1 IN/IS/SE |     |          |                |                   |
| 5  |     |          | fächerabhängig |                   |
| 57208: Wahlpflicht Grundstudium 1 MI       |     |          |                |                   |
| 5  |     |          | fächerabhängig |                   |

## Bemerkungen

keine

## Wahlpflicht Grundstudium 2

---

57016

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57016                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:**

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform       | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------------|-------------------|
| 57207: Wahlpflicht Grundstudium 1 IN/IS/SE |     |          |                |                   |
| 5  |     |          | fächerabhängig |                   |
| 57310: Wahlpflicht Grundstudium 1 MI       |     |          |                |                   |
| 5  |     |          | fächerabhängig |                   |

## Bemerkungen

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57017                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Gregor Grambow       |
| <b>E-Mail</b>              | gregor.grambow@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 30                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 120                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Implementierung eines Computerspiels in Java mit graphischer Benutzeroberfläche und Netzwerkschnittstelle.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können, mit Betreuung durch den Lehrenden, in Gruppen selbständig an einer objektorientierten Programmieraufgabe arbeiten. Sie können Programmierkenntnisse aus den vorhergehenden Semestern anwenden. Sie verstehen, dass zur erfolgreichen Software-Entwicklung nicht nur Programmieren gehört, sondern auch Analyse, Entwurf, Test und Dokumentation.

Sie können selbständig graphische Benutzeroberflächen programmieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Aufgaben gemeinsam im Team bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihr Programmierprojekt zu präsentieren. Die Gruppen können untereinander Lösungsideen für Probleme austauschen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

- Seminar
- Vorlesung
- Projektarbeit
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Inhaltlich wird das Modul „Programmierung“ vorausgesetzt.

**Endnote:** PLP benotet, 100%

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP                              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57308: Programmierpraktikum IN  |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i> |     |          |          |                   |
| 5                               | 2   | 3        | V, P, S  | PLP               |

## Bemerkungen

Anwesenheitspflicht bei den Präsentationsterminen



# Sichere Programmierung

---

57017

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57017                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christoph Karg       |
| <b>E-Mail</b>              | christoph.karg@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Python Grundlagen
- Debugging von C Programmen
- Buffer Overflows
- Benutzung von Krypto-APIs
- Secure Coding Standards

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können typische Schwachstellen in Software beschreiben. Die Studierenden können erklären, wie die Schwachstellen für Angriffe ausgenutzt werden. Die Studierenden sind in der Lage, gängige Prozesse und Techniken zur Programmierung sicherer Software zu beschreiben. Die Studierenden können gängige Sicherheitsarchitekturen beschreiben. Die Studierenden können auf Basis von Sicherheitsanforderungen passende Mechanismen auswählen und diese im Rahmen der Software-Entwicklung einsetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten selbständig auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie sind in der Lage, Lösungen schriftlich darzustellen, den Lösungsweg zu beschreiben und zu präsentieren.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Anderson: Security Engineering A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Wiley, 2010

- Graff, van Wyk: Secure Coding Principles & Practices, O'Reilly, 2003
- Viega, Messier: Secure Programming Codebook for C and C++, O'Reilly, 2003
- Seacord: The CERT C Coding Standard: 98 Rules for Developing Safe, Reliable, and Secure Systems, Addison-Wesley, 2014
- Erickson: Hacking: The Art of Exploitation: The Art of Exploitation, No Starch Press, 2010

**Lernform:**

- Übung
- Vorlesung
- Labor

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Einführung in die IT-Sicherheit

**Endnote:** PLL benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Anwesenheit im praktischen Teil der Vorlesung.

**Hilfsmittel:** keine

**Fächer im Modul**

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57309: Sichere Programmierung<br><i>Prof. Dr. Christoph Karg</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 3        | V, Ü, L  | PLL               |

**Bemerkungen**

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57018                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Carsten Lecon        |
| <b>E-Mail</b>              | carsten.lecon@hs-aalen.de      |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Multimedia-Design

Digitale Fotografie

- Die Kamera
- Objektive
- Belichtung
- Farbe/SW
- Bilddatenformate
- Arbeitsablauf in der Fotografie
- Farbmanagement

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Grundlagen des Mediendesigns erklären sowie Eigenschaften digitaler Medien und deren Einsatz in Mediensystemen beschreiben. Sie sind in der Lage, mittels entsprechender Tools Medien zu produzieren und zu manipulieren.

Die Studierenden können die technischen Funktionsweisen einer Kamera auflisten und diese bedienen. Sie können verschiedene Bildformate erkennen und für das jeweilige Medium geeignete Bildformat auswählen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Gruppenarbeiten aufteilen, selbständig kreativ tätig sein, ihre Ergebnisse zum bestmöglichen Gesamtergebnisse zusammenführen und dazu ihre Arbeit reflektieren. Sie sind in der Lage, die Arbeit fristgerecht abzuliefern und zu präsentieren.

## Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Ruhland, Reiter: "Gute Gestaltung", Addison-Wesley, 2012
- Butz, Hussmann, Malaka: „Medieninformatik“, Pearson Studium, 2009
- Henning: "Taschenbuch Multimedia", Hanser, 2007
- Holzinger: "Basiswissen Multimedia" (Bd1-3), Vogel Business Media, 2001
- Tilo Gockel: "Kompendium digitale Fotografie", Springer, 2011
- Chris George: "Digitale Fotografie – Vom Einsteiger zum Profi", mitp/bhv, 2009
- Harald Tedesco: "Panorama Fotografie", Franzis-Verlag, 2016

### Lernform:

- Vorlesung
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** 57108: PLP, PLK 60 benotet, Entsprechend der CP-Verteilung, Semester 1-2.  
57107: PLK 60 benotet, Entsprechend der CP-Verteilung.

**Hilfsmittel:** 57108: Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung). 57107: Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57108: Multimedia-Design<br><i>Prof. Dr. Carsten Lecon</i>       |     |          |          |                   |
| 3  | 2   | 1 - 2    | V, P     | PLP, PLK          |
| 57107: Digitale Fotografie<br><i>Prof. Dr. Rainer Werthebach</i> |     |          |          |                   |
| 2  | 2   | 1 - 3    | V, P     | PLK               |

## **Bemerkungen**

Die Teilnehmerzahl für die Veranstaltung "Digitale Fotografie" ist auf 36 beschränkt.

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57019                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Gregor Grambow       |
| <b>E-Mail</b>              | gregor.grambow@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 30                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 120                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Implementierung eines Computerspiels in Java mit graphischer Benutzeroberfläche und Netzwerkschnittstelle.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können, mit Betreuung durch den Lehrenden, in Gruppen selbständig an einer objektorientierten Programmieraufgabe arbeiten. Sie können Programmierkenntnisse aus den vorhergehenden Semestern anwenden. Sie verstehen, dass zur erfolgreichen Software-Entwicklung nicht nur Programmieren gehört, sondern auch Analyse, Entwurf, Test und Dokumentation.

Sie können selbständig graphische Benutzeroberflächen programmieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Aufgaben gemeinsam im Team bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihr Programmierprojekt zu präsentieren. Die Gruppen können untereinander Lösungsideen für Probleme austauschen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

- Seminar
- Vorlesung
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Inhaltlich wird das Modul „Programmierung“ vorausgesetzt.

**Endnote:** PLP benotet, 100%

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP                              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57311: Programmierpraktikum SE  |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i> |     |          |          |                   |
| 5                               | 2   | 3        | V, P, S  | PLP               |

## Bemerkungen

Anwesenheitspflicht bei den Präsentationsterminen

## Praktisches Studiensemester

---

57500

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57500                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Rainer Werthebach    |
| <b>E-Mail</b>              | rainer.werthebach@hs-aalen.de  |
| <b>ECTS</b>                | 30                             |
| <b>SWS Präsenz</b>         |                                |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 900                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Abhängig vom Unternehmen

**Fachliche Kompetenz:** Abhängig vom Unternehmen

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können unter Berücksichtigung von Methoden des modernen Projektmanagements in einem Unternehmen ein Projekt bzw. mehrere kleinere Projekte bearbeiten. Sie können in einem industriellen Umfeld arbeiten und sich die dafür notwendigen Methoden selbständig aneignen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

- Vorlesung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** abgeschlossenes Grundstudium

**Endnote:** PLP, Begleitveranstaltung = Pflichtmodul, Praktikum = Pflichtveranstaltung

**Hilfsmittel:** keine



## Fächer im Modul

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57500: Begleitveranstaltung<br><i>Prof. Dr. Rainer Werthebach</i> |     |          |          |                   |
| 1   | 4   |          | V        | PLP               |
| 57500: Praktikum<br><i>betreuender Professor des Studiengangs</i> |     |          |          |                   |
| 29  | 5   |          |          |                   |

## Bemerkungen

keine

# Wahl-Projekt

---

57538

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57538                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann          |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 15                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 135                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                      |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch              |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** In Abstimmung mit dem betreuenden Professor

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden lernen eigenständig ein Fachgebiet ihrer Wahl kennen. Das Thema und die damit verbundenen Lerninhalte werden mit dem betreuenden Professor abgestimmt.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erarbeiten sich selbständig oder in Gruppen theoretische und praktische Kenntnisse und setzen diese um. Sie planen das Projekt, verteilen ggf. Teilaufgaben untereinander und führen die Ergebnisse im Anschluss zusammen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** nach Vereinbarung

**Lernform:**

- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLP benotet, Projektarbeit, ggf. Abschlusspräsentation

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP                                     | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| : Wahl-Projekt                         |     |          |          |                   |
| <i>Professoren des Studiengangs IN</i> |     |          |          |                   |
| 5                                      | 1   | ab 2     | P        | PLP               |

## Bemerkungen

- Das Wahlprojekt kann einzeln oder im Team bearbeitet werden.
- Studierende, die einen Projektvorschlag haben, suchen sich eigenständig einen Betreuer für das Projekt.
- Das Fach kann nur belegt werden, wenn sich ein Professor zur Betreuung des Projekts bereit erklärt hat. Ein Anspruch auf Betreuung besteht nicht.
- Wie jedes andere Wahlfach kann das Wahlprojekt im Laufe des Studiums max. einmal belegt werden. Es ist in dem Semester abzuschließen, in dem es angemeldet wurde.
- Ggf. kann eine Abschlusspräsentation verlangt werden.
- Soll ein Wahlprojekt von einem Professor betreut werden, der nicht dem Studienbereich Informatik angehört, so ist vor Anmeldung die Genehmigung des Themas beim Prüfungsausschussvorsitzenden zu beantragen.

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57543                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann       |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

### Qualifikationsziele und Inhalt

#### Lehrinhalte:

- Mikroprogrammierung
- CISC-Prozessoren
- Cache
- Virtueller Speicher
- RISC-Prozessoren
- Pipelining, Pipeline-Hazards
- Sprungvorhersage
- Superskalare Prozessoren
- Statisches und dynamisches Scheduling
- Spekulation

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen die Architekturansätze CISC und RISC und können die Unterschiede bewerten. Sie wissen, wie diese Architekturen mit Hilfe von Mechanismen wie z.B. Mikroprogrammierung (CISC) bzw. Pipelining (RISC) implementiert werden. Sie kennen und verstehen die Design-Prinzipien moderner RISC-Befehlssätze und lernen verschiedene Verfahren zum Umgang mit Abhängigkeiten zwischen Befehlen in einer Prozessor-Pipeline kennen und können diese bewerten. Die Studierenden verstehen, wie eine Speicherhierarchie zur Leistungsfähigkeit und Sicherheit von modernen Rechnersystemen beiträgt, können Caches entwerfen und lernen architekturelle Unterstützung kennen, um virtuellen Speicher effizient zu implementieren. Schließlich verstehen die Studierenden die Mechanismen in heutigen superskalaren Prozessoren wie Sprungvorhersage, statisches und dynamisches Scheduling, „out-of-order“-Verarbeitung sowie die spekulative Ausführung von Befehlen.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende erarbeiten sich selbständig und in Lerngruppen ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Hennessy, Patterson: Computer Architecture, Morgan Kaufmann
- Shen, Lipasti: Modern Processor Design, McGraw-Hill

**Lernform:**

- Übung
- Vorlesung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: 57003 Rechnerarchitektur

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** alle (außer kommunikationsfähige Geräte)

**Fächer im Modul**

| CP                     | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| : Rechnerarchitektur 2 |     |          |          |                   |
| <i>Matthias Meyer</i>  |     |          |          |                   |
| 5                      | 4   | 2 - 4    | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

## Audio- und Bildformate

---

57544

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57544                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Carsten Lecon        |
| <b>E-Mail</b>              | carsten.lecon@hs-aalen.de      |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 30                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 120                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

#### Lehrinhalte:

- Grundlagen (Informationstheorie, Quantisierung)
- Verfahren zur verlustlosen Datenkompression
  - Huffman-Codierung (Wiederholung)
  - Arithmetische Kodierung
  - Lauflängen-Kodierung
  - LZx-Kodierung
- Verfahren zur verlustbehafteten Datenkompression
  - DPCM
  - Transformations-Kodierungen (insbes. DCT)
- Bildformate
  - Px-Formate
  - JPEG
  - Weitere Bildformate
- Audioformate
  - Wave-Format
  - Surround-Sound inklusive Tools zur Erstellung von 3D-Sound
- Videoformate
  - MPEG
  - 360-Grad-Videos
- Ggf. weitere Formate

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen wichtige Algorithmen zur Datenkompression und den Aufbau von Audio-, Bild- und Videodateien.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden arbeiten im Team und erfahren somit entsprechende Soft Skills wie Zeitmanagement, Konfliktmanagement, Präsentationskompetenz, etc.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Audio- und Bilddateien erstellen und bearbeiten.

**Literatur:** Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Praktikum

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLP benotet, Abgabe der Projektarbeiten und Präsentationen. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Programmierkenntnisse (informale Voraussetzung)

**Hilfsmittel:** keine

**Fächer im Modul**

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57544: Audio- und Bildformate<br><i>Benjamin Engel, Lukas Schneider</i> |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 6 - 7    | V, Ü, P  | PLP               |

**Bemerkungen**

Informationstheorie und Grundlagen von Datenkompressionsverfahren, Übersicht über Audio-, Bild-, und Video-Formaten.

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57546                      |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Gregor Grambow   |
| <b>E-Mail</b>              | gregor.grambow@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                          |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                         |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                         |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester             |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                  |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, English           |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Graphdatenbanken
- Dokumentbasierte Datenbanken
- Key-Value Stores
- Wide Column Stores
- Andere Datenspeichertechnologien (XML Datenbanken, NewSQL, Semantic Web)
- Grundlagen der Konsistenz in verteilten Umgebungen (ACID, BASE, CAP Theorem)
- Abfragesprachen verschiedener Paradigmen
- Grundlagen zu Replikation und Verteilung
- Vergleich verschiedener Datenbanktechnologien/paradigmen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden lernen verschiedene Datenbankparadigmen (v.a. NoSQL) kennen. Sie verstehen die Grundlagen der verteilten Datenverarbeitung. Sie können verschiedene moderne Datenbankparadigmen und -technologien einordnen und bewerten. Sie können verschiedene Datenabfrage und -manipulationssprachen anwenden.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Bearbeitung von kleineren Problemstellungen erfolgt sowohl selbstständig als auch in Teams. Die Studenten nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen. Sie sind in der Lage, bei praktischen Übungen im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Sie können Informationen recherchieren, die Qualität der gefundenen Quellen bewerten und geeignetes Material verwenden.



## Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Daniel G. McCreary and Ann M. Kelly: Making Sense of NoSQL - A guide for managers and the rest of us.
- Josiah Carlson: Redis in Action.
- Eben Hewitt, Jeff Carpenter: Cassandra. The definitive Guide.
- Kristina Chodorow: MongoDB – The Definitive Guide.
- Rik Van Bruggen: Learning Neo4j.

### Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Labor

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: 57014 Datenbanksysteme

**Endnote:** PLK 90, 100%.

**Hilfsmittel:** Das Vorlesungsskript und handschriftliche Notizen.

## Fächer im Modul

| CP                                | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57546 : Moderne Datentechnologien |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i>   |     |          |          |                   |
| 5                                 | 4   | 4-7      | V, Ü, L  | PLK               |

## Bemerkungen

keine

## Fortgeschrittene Themen der IT-Sicherheit

---

57548

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57548                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann       |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>            | WM - Wahlmodul              |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

### Qualifikationsziele und Inhalt

#### Lehrinhalte:

- Verwendung von Software Defined Radio zur Schwachstellenanalyse bei Drahtlosschnittstellen
- Disassembler und Reverse Engineering
- Security Scanner
- Sicherheitsanalyse bei IoT-Geräten und Prozessoren

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Geräten und Anwendungen zu analysieren, einzuschätzen und zu bewerten. Sie können Verfahren anwenden, um das Sicherheitsniveau im Unternehmen festzustellen und zu verbessern. Sie sind somit in der Lage, neuartige Schutzmechanismen zu entwerfen und umzusetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende erarbeiten sich selbständig und in Lerngruppen Fähigkeiten zur Analyse von Schwachstellen und zur Verbesserung des Sicherheitsniveaus.

**Methodenkompetenz:** Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Arbeitsweisen beim Finden und Umsetzen neuartiger Schutzmaßnahmen anzuwenden.

#### Literatur:

- Hellmann: Rechnerarchitektur, DeGruyter
- Hellmann: IT-Sicherheit - Eine Einführung, DeGruyter

#### Lernform:

- Übung
- Vorlesung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLP benotet, Projektbericht (80%) und Anwesenheit / Mitwirkung bei den Projekttreffen / regelmäßige Zwischenstände (20%)

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57548: Fortgeschrittene Themen der IT-Sicherheit |     |          |          |                   |
| <i>Hellmann</i>                                  |     |          |          |                   |
| 5  | 4   |          | V, Ü     | PLP               |

## Bemerkungen

Es wird vorausgesetzt, dass die Teilnehmer fundierte Kenntnisse in IT-Sicherheit mitbringen, üblicherweise erworben durch einen entsprechenden Schwerpunkt des Informatik-Bachelorstudiums. Es besteht bei einer Anzahl von Terminen Anwesenheitspflicht.

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57549                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Winfried Bantel   |
| <b>E-Mail</b>              | winfried.bantel@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | Wintersemester              |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Mathematische Grundlagen der Geoinformatik
- Internet- und Programmiergrundlagen
- Progammbibliotheken für Geoinformatik
- Kartenprojektionen
- Geo-Informationssysteme
- Algorithmen für Geoinformatik
- OpenStreetmap
- OpenLayers
- Geo-Datenformate
- Geo-Datenbanken

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden verstehen, die Mathematischen Verfahren wie Lineare Algebra, Kugelkoordinaten etc. auf die Probleme der Geoinformatik anzuwenden. Sie können internetbasierte Geo-Applikation entwickeln, Geo-Datenbanken abfragen.

**Überfachliche Kompetenz:** Durch konsequente vorlesungsbegleitende Übungen wird selbstständiges und kontinuierliches Arbeiten konsequent gefordert und gefördert.

### Methodenkompetenz:

## Literatur:

- Gratier, Spencer, Hazzard: OpenLayers 3 : Beginner's Guide (English Edition) Packt Publishing 2015
- Bennet: OpenStreetMap (English Edition) Packt Publishing
- Immler: Das OpenStreetMap Handbuch Franzis 2014
- Bronshtein et al: Handbook of Mathematics Sixth Edition 2014, Springer
- Perez: OpenLayers cookbook, Birmingham, UK : Packt Pub, 2012

## Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Projektarbeit
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Vorlesung 'Internetbasierte Systeme' oder äquivalentes Wissen

**Endnote:** PLK 90 min und PLP benotet 50/50 Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Bestandene Übungsblätter

**Hilfsmittel:** Alle

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| : Geoinformatik |     |          |          |                   |
| <i>Bantel</i>   |     |          |          |                   |
| 5               | 4   | 6 - 7    | V, Ü, P  | PLP, Ü            |

## Bemerkungen

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57571                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Roland Dietrich      |
| <b>E-Mail</b>              | roland.dietrich@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                      |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Geschichte und Entwicklung der Künstlichen Intelligenz
- Suchverfahren, uninformierte und heuristische Suche
- Regelbasierte Systeme
- Wissensrepräsentation und Inferenz durch Logik
- Maschinelles Lernen und Neuronale Netze

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen und verstehen wichtige Grundprinzipien und Methoden der Künstlichen Intelligenz, insbesondere Wissensrepräsentation, Inferenz und maschinelles Lernen. Sie sind in der Lage Verfahren, Vorgehensweisen, Risiken und Grenzen intelligenter Systeme zu analysieren, und können Lösungsansätze für typische KI-Probleme entwickeln und bewerten.

**Überfachliche Kompetenz:** Im Rahmen von Übungen, die individuell und in Gruppen bearbeitet werden können, trainieren die Studierenden Ihre Selbstständigkeit und Ihre Teamfähigkeit.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz. Springer Vieweg 2016
- Russel, Norvig: Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz. Pearson 2012
- Beyerle: Methoden Wissensbasierter Systeme. Springer/Vieweg

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Mathematische Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierkenntnisse

**Endnote:** PLK, 120%**Hilfsmittel:** Alle schriftlichen Materialien (gedruckt oder handgeschrieben)**Fächer im Modul**

| <b>CP</b>  | <b>SWS</b> | <b>Semester</b> | <b>Lernform</b> | <b>Leistungsnachweis</b> |
|--|------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 28095: Künstliche Intelligenz und Machine Learning<br><i>Prof. Dr. Roland Dietrich</i> |            |                 |                 |                          |
| 5  | 4          | 6 oder 7        | V, Ü            | PLK                      |

**Bemerkungen**

keine

# Compilerbau-Praktikum

---

57574

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57574                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Heinlein             |
| <b>E-Mail</b>              | christian.heinlein@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | unregelmäßig                   |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Entwicklung wesentlicher Teile eines Compilers im Team

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Compilerbau-Techniken praktisch anwenden.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können eine Aufgabe im Team erledigen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** A. V. Aho, M. S. Lam, R. Sethi, J. D. Ullman: Compiler: Prinzipien, Techniken und Werkzeuge (2., aktualisierte Auflage). Pearson Studium, München, 2008.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Projektarbeit

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: abgeschlossenes Grundstudium

Inhaltlich: C++-Kenntnisse

**Endnote:** PLP benotet 100%

**Hilfsmittel:**



## Fächer im Modul

| CP                           | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57574: Compilerbau-Praktikum |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Heinlein</i>    |     |          |          |                   |
| 5                            | 4   | 4 - 7    | V, P     | PLP               |

## Bemerkungen

Dieses Wahlfach kann unabhängig vom Modul Compilerbau (57907) besucht werden.

# Testing und Debugging

---

57592

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57592                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | sebastian.stigler@hs-aalen.de  |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 30                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 120                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                      |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** In der ersten Hälfte der Vorlesung (Testing) werden Begriffe wie Coverage-, Unit-, Integration-, System-, Random-, Blackbox-, Whitebox-, Differential- und Fuzzystesting sowie Faultinjection erörtert und anhand von Beispielen in Python und C veranschaulicht. Ziel ist es ein fundiertes Grundwissen im Bereich Softwaretesting zu erwerben um schlussendlich besser Software zu produzieren.

In zweiten Hälfte (Debugging) wird gezeigt, wie man Fehler (und deren Ursachen) klassifiziert, verifiziert und lokalisiert. Dabei wird gezeigt, wie man dabei systematisch vorgeht, damit man bei der Untersuchung des nächsten Problems auf eine etablierte Methodik zurückgreifen kann, die den Prozess des Debuggens deutlich verkürzen kann. In beiden Teilen werden jeweils geeignete Werkzeuge und Frameworks vorgestellt, die für die Bewältigung der jeweiligen Aufgabe geeignet sind.

**Fachliche Kompetenz:** Software Testing, strukturiertes Debugging

**Überfachliche Kompetenz:** Teamwork in den Gruppenübungen

**Methodenkompetenz:** Problemanalyse, strukturierte Fehlerlokalisierung und -klassifikation, Fehlerprävention

**Literatur:** Testing:

- Software Testing Foundations / Andreas Spillner; Tilo Linz; Hans Schaefer / Rockynook, 2011

Debugging:

- The developer's guide to debugging / Thorsten Grötter; Ulrich Holtmann; Holger Keding; Markus Wloka / Springer, 2008

- Why Programs Fail – A Guide To Systematic Debugging / Andreas Zeller / Morgan Kaufmann Publishers, 2009

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Programmieren

Inhaltlich: Algorithmen und Datenstrukturen 1

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: mindestens 60% der möglichen Übungspunkte.

**Hilfsmittel:** Einseitig und handschriftlich beschriebener A5 Zettel und ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner

**Fächer im Modul**

| CP                           | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57592: Testing und Debugging |     |          |          |                   |
| <i>Stigler + Werthebach</i>  |     |          |          |                   |
| 5                            | 2   | 3 - 4    | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

# Programmieren in Python

---

57801

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57801                     |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Ulrich Klauck   |
| <b>E-Mail</b>              | ulrich.klauck@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 3                         |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 30                        |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 60                        |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester            |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                 |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                   |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Python Development Environment Python distributions and their installation - Python as a script language - Python as a programming language - Interactive Python (jupyter-notebook) - Comparison to other programming languages - Installing important libraries (pip)
- Python Basics The first program - Docstrings - Blocks and indentation - First Control structures
- Simple data types and expressions Boolean - integer - float - complex numbers - strings - bytes
- More data types lists - tuples - sets - dictionaries - strings - numpy-arrays
- Control structures Loops - alternatives - exceptions
- Comprehension and slicing
- Object oriented Python Class definition - Class instantiation - Generators and iterators
- Files Files - Serialization - Important file formats
- Specialized topics (optional) Writing and installing your own libraries - Regular expressions

**Fachliche Kompetenz:** Students are introduced to the programming language Python. On the basis of selected projects with a medium difficulty level they get to know the advantages of prototype development in different application areas with Python.

**Überfachliche Kompetenz:** The tasks to be solved come from the field of computer science studies and are handled independently and in smaller teams. The students divide tasks, compile partial results and discuss and present their results.

## Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Mark Lutz. Learning Python. O'Reilly, 2013
- Eric Matthes. Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. No Starch Press, 2015
- Thomas Theis. Einstieg in Python: Ideal für Programmieranfänger geeignet. Rheinwerk, 2014

### Lernform:

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Basic knowledge of a higher-level programming language

**Endnote:** PLP benotet, Abgabe der Projektarbeit

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP                        | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| : Programmieren in Python |     |          |          |                   |
| <i>Karzhaubekova</i>      |     |          |          |                   |
| 3                         | 2   | 4 - 7    | V, Ü     | PLP               |

## Bemerkungen

keine

# Programmieren in C++

57802

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57802                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christian Heinlein   |
| <b>E-Mail</b>              | christian.heinlein@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | unregelmäßig                   |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                      |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Grundlegende Datentypen, Operatoren und Anweisungen
- Klassen, einfache und mehrfache Vererbung, dynamisches Binden
- Konstruktoren, Destruktoren, Kopieren und Verschieben von Objekten
- Überladen von Funktionen und Operatoren
- Typ- und Funktionsschablonen (templates), variadische Schablonen
- Funktionsobjekte, Lambda-Ausdrücke
- Container und Iteratoren

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen wesentliche Sprachelemente von C++, insbesondere solche, die es so in anderen Programmiersprachen nicht gibt, und können diese beim Entwickeln von Programmen sinnvoll einsetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig Programme in C++ schreiben.

### Methodenkompetenz:

**Literatur:** Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

### Lernform:

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Bestandene Prüfung 57004 (Programmierung)  
Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 benotet 100%. Eventuell findet die Klausur am Rechner statt.

**Hilfsmittel:** eine eigenhändig geschriebene A4-Seite

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57802: Programmieren in C++<br><i>Prof. Dr. Christian Heinlein</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 4 - 7    | V, Ü     | PLK 90            |

## Bemerkungen

keine

Nicht angeboten!

# Algorithmen

---

57875

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57875                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Thomas Thierauf   |
| <b>E-Mail</b>              | thomas.thierauf@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | unregelmäßig                |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Vorlesung erweitert den Themenkreis der Algorithmen-Vorlesungen aus dem Grundstudium. Folgende Themen sind unter anderem geplant: Maximaler Fluss, maximale Matchings, Fourier-Transformation, Lineare Programmierung, Simplex-Verfahren.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen und fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen und können diese zur Lösung realer Probleme einsetzen. Sie können die Laufzeit von Algorithmen abschätzen und ihre Korrektheit beweisen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig konkrete Aufgabenstellungen definieren und ausführen. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.

## Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Introduction to Algorithms. Thomas Corman, Charles Leiserson, Ronald Rivest und Clifford Stein, MIT-Press, 2001.
- Algorithmen. Uwe Schöning, Spektrum Akademischer Verlag, 2001.
- The Design and Analysis of Algorithms. Dexter Kozen, Springer-Verlag, 1991.

### Lernform:

- Vorlesung
- Übung



## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 oder PLM 30 benotet, 100%, Je nach Teilnehmerzahl wird entweder PLK 90 oder PLM 30 angeboten.

**Hilfsmittel:** alle

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57875: Algorithmen<br><i>Prof. Dr. Thomas Thierauf</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | ab 4     | V, Ü     | PLK / PLM         |

## Bemerkungen

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57901                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Roland Dietrich      |
| <b>E-Mail</b>              | roland.dietrich@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Software Engineering: Grundbegriffe und Überblick
- Analyse und Spezifikation
- Entwurf
- Implementierung
- Test
- Wartung
- Vorgehens- und Prozessmodelle

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden verstehen die grundlegenden Aspekte des Softwareengineering und können sie anwenden.

- ein Projekt systematisch vorbereiten und einen geeigneten Softwareengineering-Prozess auswählen,
- eine Software-Anforderungsspezifikation erstellen,
- danach ein Softwaresystem entwerfen, modellieren, implementieren und testen.
- Sie können dazu aktuelle Softwareengineering-Werkzeuge nutzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in kleinen Gruppen Projekte bearbeiten, gemeinsam einen Lösungsweg entwickeln, diskutieren und umsetzen. Dabei halten sie sich an Terminvorgaben.

## Methodenkompetenz:

### Literatur:

- J. Ludewig, H. Lichter: Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt-Verlag, Heidelberg, 2010
- H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009
- H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum Akademischer Verlag, 2011
- I. Sommerville: Software Engineering, Pearson, 2018.

### Lernform:

- Vorlesung
- Labor

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Module Programmierung, Objektorientierte Modellierung, Datenbanken

**Endnote:** PLK 120 benotet, Die Endnote ergibt sich aus der Bewertung der Klausur. Dabei werden die in den Übungen von einem Team erreichten Punkte den Gruppenmitgliedern als Zusatzpunkte in der Klausur gutgeschrieben.

**Hilfsmittel:** Alle schriftlichen (handgeschriebene und gedruckte) Unterlagen

## Fächer im Modul

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57401: Software Engineering<br><i>Prof. Dr. Roland Dietrich</i> |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 4        | V, L     | PLK               |

## Bemerkungen

Die Studierenden führen vorlesungsbegleitend ein Software-Entwicklungsprojekt in kleinen Teams durch.

# Software Project Management

---

57902

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57902                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roy Oberhauser           |
| <b>E-Mail</b>              | roy.oberhauser@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Englisch, Deutsch              |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Projektkonzeption und -vorbereitung
- Projektantrag
- Projektplanung, Projektstrukturplan
- Schätzungstechniken für Größe, Aufwand und Kosten
- Zeitplanung, Abhängigkeiten
- Projektorganisation, Ressourcenmanagement
- Projektmonitoring, Controlling
- Teammanagement und Softskills
- Projektabschluss
- Risikomanagement
- Agiles Projektmanagement
- Projekt Fehlerursachen und Herausforderungen
- Richtlinien und Praktiken

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden kennen klassische und agile Software Projektmanagement Methoden. Damit können Sie:

- Projektanträge erstellen und bewerten.
- Größen- und Aufwandsschätzungstechniken anwenden.

- Termine und Kosten planen.
- einen Projektstrukturplan erstellen.
- ein Projekt systematisch vorbereiten.
- Risikomanagement und Fortschrittmüberwachungstechniken durchführen.
- Mögliche Team-, Motivation-, und Führungsproblematiken erkennen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in Kleingruppen Übungen bearbeiten und auf diese Weise Erfahrung in Teamarbeit sammeln. Sie können darüber hinaus Zeitmanagementmethoden anwenden und ihre persönliche Arbeitsmethodik verbessern. Dadurch sind sie in der Lage, die Ergebnisse der Übungen termingerecht abzuliefern.

### **Methodenkompetenz:**

#### **Literatur:**

- Basiswissen für Softwareprojektmanager im klassischen und agilen Umfeld von Johannsen et al.
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) by Project Management Institute
- Agile Practice Guide by Project Management Institute
- Basiswissen Software-Projektmanagement von B. Hindel et al.
- Kompetenzbasiertes Projektmanagement: Handbuch für die Projektarbeit, Qualifizierung und Zertifizierung auf Basis der IPMA Competence Baseline / GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement. Michael Gessler (Hrsg.)
- Managing Successful Projects with PRINCE2
- Erfolgreiche Projekte managen mit PRINCE2
- Agile estimating and planning by Mike Cohn
- APM - Agiles Projektmanagement : Anspruchsvolle Softwareprojekte erfolgreich steuern von U. Vogenschow und A. Grass
- Der agile Festpreis: Leitfaden für wirklich erfolgreiche IT-Projekt-Verträge von Opelt und Gloger
- Selbstorganisation braucht Führung: Die einfachen Geheimnisse agilen Managements von B. Gloger und D. Rösner
- Agile Project Management with Scrum by K. Schwaber

- Scrum - Agiles Projektmanagement erfolgreich einsetzen von R. Pichler
- The Art of Project Management by Scott Berkun
- Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extreme by R. Wysocki and R. McGary. Wiley Publishing
- Wien wartet auf Dich! von Demarco und Lister
- Peopleware : Productive Projects and Teams by Demarco and Lister
- Software Estimation: Demystifying the Black Art by S. McConnell
- Waltzing With Bears: Managing Risk on Software Projects by T. Demarco and T. Lister.
- Vom Mythos des Mann-Monats von F. P. Jr. Brooks. Mitp-Verlag
- Death March by E. Yourdon. Prentice Hall
- Software Runaways: Monumental Software Disasters by R. Glass. Prentice Hall.
- Die Function-Point-Analyse. Ein Praxishandbuch von B. Poensgen und B. Bock. Dpunkt Verlag.
- Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projects by D. Garmus and D. Herron. Addison Wesley.

#### **Lernform:**

- Vorlesung
- Labor
- Übung

#### **Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Softwareengineering (oder auch gleichzeitig)

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:  
Formal: Bestehen des Übungsscheins

**Hilfsmittel:** Only in the case online exam software is used: single device with web browser, specialized PDF/EPUB reader software (e.g., Adobe Reader) preloaded with only my PDF slides, ebooks (only of the required literature), "Reference Material" PDFs in Canvas. Any annotations in the PDFs can only be your own personal notes. Only in the case of an on-campus exam: pure (dumb) calculator allowed. Allowed for all exam types: printed books, printed current course script, reference PDFs from Canvas, your personal original own-handwritten notes on A4 paper signed on each page in the upper right corner with your signature and matrikel number. Explicitly prohibited: all other electronic devices (including watches).

## Fächer im Modul

| CP                                 | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57402: Software Project Management |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Roy Oberhauser</i>        |     |          |          |                   |
| 5                                  | 4   | 4        | V, L, Ü  | PLK               |

## Bemerkungen

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57903                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Rainer Werthebach    |
| <b>E-Mail</b>              | rainer.werthebach@hs-aalen.de  |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Computer Networks and the Internet
- Application Layer
- Transport Layer
- The Network Layer
- Lab exercises
- Exam preparation: WertheApp (Android, iOS)

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Netzwerkanwendungen programmieren. Sie können die grundlegenden Konzepte der oberen Netzwerkschichten und ihre Aufgaben benennen sowie die gebräuchlichen Protokolle auf diesen Schichten lesen, verstehen und schreiben. Sie können aus den relevanten Schichten die gebräuchlichen Servicemodelle auswählen und diese in ihren programmierten Netzwerkanwendungen umsetzen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Internet.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig Protokolle nachvollziehen und Fehler erkennen. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Kurose/Ross, Computer Networking, ISBN 0-321-22735-2
- Comer, Computernetzwerke und Internets, ISBN 3-8273-7023-X



- Tanenbaum, Computer Networks, ISBN 0-13066-102-3
- Scherff, Grundkurs Computernetze, ISBN 3-528-05902-8
- Olbrich, Netze – Protokolle - Spezifikationen, ISBN 3-528-05846-3
- Riggert, Rechnernetze, ISBN 978-3-446-43164-5
- Schreiner, Computer-Netzwerke, ISBN 978-3-446-43117-1

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Kenntnisse aus Programmieren, Rechnerarchitektur und Betriebssysteme

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)

**Fächer im Modul**

| CP                                 | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57403: Rechnernetze                |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Rainer Werthebach</i> |     |          |          |                   |
| 5                                  | 4   | 4        | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57904                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Dr. Marc Hermann               |
| <b>E-Mail</b>              | marc.hermann@hs-aalen.de       |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Kognitive Prozesse des Benutzers / Psychologische Grundlagen
- Interaktionsstile (grafische, sprachliche)
- Bildschirmgestaltung
- Prototypen entwickeln
- Evaluation (Anwendung, Techniken, Planung)

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Kenntnisse und Arbeitsweise der geplanten Benutzer analysieren und einschätzen. Sie können:

- Kriterien für Mensch-Computer-Schnittstellen beurteilen.
- die Eignung und Grenzen verschiedener Interaktionsstile einschätzen.
- hohe Benutzer-Akzeptanz für Softwaresysteme durch systematische Auswahl und Planung der Mensch-Computer-Schnittstelle schaffen.
- Benutzerbedürfnisse im Entwicklungsprozess einbringen und durch Benutzerbeteiligung evaluieren lassen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können sich über Ihre Vorgehensweisen austauschen und diese diskutieren. Im Rahmen des Gruppenprojekts können sie in kleinen Gruppen Teilaufgaben bestimmen und aufteilen. Die Teilergebnisse können Sie am Ende zu einem Ergebnis zusammenführen.

### Methodenkompetenz:

## Literatur:

- Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium 2006.
- Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface. Addison Wesley, 2013.
- Jenny Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp: Interaction Design. Wiley, 2015.
- Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme Bd. 1. eXamen.press 2012.
- Jakob Nielsen: Usability Engineering. Morgan Kaufmann, 1999.
- Jakob Nielsen: Designing Web Usability. Markt und Technik, 2001.
- Jakob Nielsen: Raluca Budi: Mobile Usability. New Riders, 2012.

## Lernform:

- Vorlesung
- Gruppenprojekt

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: bestandenes Gruppenprojekt der Vorlesung, Bonuspunkte für Projekt max. 15% (13,5 Punkte) möglich.

**Hilfsmittel:** Alle schriftlichen Unterlagen und Bücher

## Fächer im Modul

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57404: Mensch-Computer-Interaktion<br><i>Dr. Marc Hermann</i> |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 4        | V, P     | PLK               |

## Bemerkungen

keine

## Theoretische Informatik 2

---

57905

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57905                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Thomas Thierauf      |
| <b>E-Mail</b>              | thomas.thierauf@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

#### Lehrinhalte:

- Berechenbarkeit
- Komplexitätstheorie
- Approximationsalgorithmen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Grenzen der Informatik erkennen. Sie kennen und verstehen die oberen und unteren Schranken algorithmischer Probleme. Sie können Approximationsalgorithmen beschreiben und zur Lösung algorithmisch harter Probleme einsetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbständig konkrete Aufgabenstellungen definieren und ausführen. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.

#### Methodenkompetenz:

#### Literatur:

- M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thomson, 2006.
- J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison-Wesley, 2002.
- U. Schöning: Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum, 2001.

#### Lernform:

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Bestandene Prüfung in "Theoretische Informatik 1"

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 oder PLM 30 benotet, 100%, Je nach Teilnehmerzahl wird entweder PLK 90 oder PLM 30 angeboten.

**Hilfsmittel:** bei PLK: 10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien)

## Fächer im Modul

| CP                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57405: Theoretische Informatik 2 |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Thomas Thierauf</i> |     |          |          |                   |
| 5                                | 4   | 4        | V, Ü     | PLK/PLM           |

## Bemerkungen

keine

# IN-Projekt

---

57906

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57906                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 10                             |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 50                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 250                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch              |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden suchen zu Beginn des Semesters selbständig einen Betreuer und vereinbaren mit ihm ein Projektthema. Die Themen können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts stammen. Semesterbegleitend präsentieren die Studierenden in regelmäßigen Besprechungen den Fortschritt ihres Projekts. Sie fertigen eine schriftliche Dokumentation des Projekts an.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können ein Problem aus dem Bereich der Informatik (wenn möglich, aus dem Teilgebiet ihres Studienangebots) analysieren, einen Lösungsansatz entwerfen und diesen realisieren, indem sie die bereits erlernten Werkzeuge anwenden. Sie können die Problemstellung und die Lösung schriftlich dokumentieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in dem Projekt selbständig arbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden zu erproben, den Fortschritt ihrer Arbeit selbständig zu reflektieren und die eigenen Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Sie sind in der Lage ihre Arbeit zu präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion zu stellen. Sie können ihren Kommilitonen konstruktives Feedback geben. Die Studierenden können Aufgaben fristgerecht erfüllen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** Projektabhängig

**Lernform:**

- Seminar
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Bestandene Bachelor-Vorprüfung

Inhaltlich: Vorlesungsinhalte der ersten vier Semester

**Endnote:** PLP benotet

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57601: IN-Projekt  |     |          |          |                   |
| <i>Professoren des Studiengangs, vorzugsweise mit einem fachlichen Schwerpunkt im Bereich des jeweiligen Studienan</i> |     |          |          |                   |
| 10   | 2   | 6        | P, S     | PLP               |

## Bemerkungen

- Während der gesamten Bearbeitungszeit finden regelmäßig Besprechungen zwischen Bearbeitern und Betreuern statt.
- Die Projektarbeit muss spätestens am Freitag der vierten Vorlesungswoche des aktuellen Semesters angemeldet werden. Eine nachträgliche Abmeldung einer angemeldeten Projektarbeit ist ausgeschlossen.
- Der späteste Abgabetermin ist der 28. Februar (Wintersemester) bzw. der 15. August (Sommersemester).

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57907                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Winfried Bantel   |
| <b>E-Mail</b>              | winfried.bantel@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | Wintersemester              |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Compiler und Interpreter
- Phasenmodell eines Compilers
- Aufbau eines Compilers
- Lexikalische Analyse
- Syntaktische Analyse
- Symboltabelle
- Semantische Analyse
- Zwischencode
- Hauptspeicherverwaltung
- Code-Erzeugung
- Generator-Tools (Lex und Yacc)

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können formale Sprachen manuell oder mit Hilfe von Generator-Tools in Programme umsetzen. Sie können die typischen Phasen eines Compilers erklären. Sie sind in der Lage, den Aufbau von Programmiersprachen und Compilern zu verstehen. Sie kennen Techniken und Hilfsmittel zur Implementierung von lexikalischer, syntaktischer und semantischer Analyse und können diese auf Beispielsprachen anwenden.



**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in Teamarbeit einen Compiler entwickeln und die hierfür nötigen Aufgaben untereinander aufteilen. Sie sind in der Lage, ihre Teilergebnisse gegenseitig vorzustellen und die Arbeit anderer kritisch zu hinterfragen. Ebenso können sie die Teilergebnisse abschließend zusammenzuführen und präsentieren.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Lex und Yacc: Compilerbau
- Aho, Sethi, Ullman: Compilerbau Bd. 1 u. 2
- Wirth: Compilerbau
- Wirth: Grundlagen und Techniken des Compilerbau

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Projektarbeit

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Automatentheorie und Formale Sprachen

**Endnote:** PLK 90 benotet, Projekt (Compilerbau) 50% und Klausur 50%

**Hilfsmittel:** Prüfung: keine Projekt: Alle

**Fächer im Modul**

| CP                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57602: Compilerbau               |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Winfried Bantel</i> |     |          |          |                   |
| 5                                | 4   | 6        | V, Ü     | PLK               |

**Bemerkungen**

zusätzlich zur Klausur ist ein Compiler zu erstellen

# Fortgeschrittene Programmierung

---

57908

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57908                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christian Heinlein   |
| <b>E-Mail</b>              | christian.heinlein@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul, in dem aus unterschiedlichen fortgeschrittenen Programmier-Vorlesungen des Studiengangs eine oder mehrere im Umfang von mindestens 5CP ausgewählt werden müssen. Beispiele:

- Programmieren in C++ (57802)
- Compilerbau-Praktikum (57574)
- Testing und Debugging (57592)
- Spieleprogrammierung (57933) (sofern nicht Pflichtfach im eigenen Studienangebot)
- Compilerbau (57907) (sofern nicht Pflichtfach im eigenen Studienangebot)

Das Angebot an wählbaren Vorlesungen kann von Semester zu Semester aktualisiert werden.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, fortgeschrittene programmiersprachliche Konzepte, die über die grundlegenden Ansätze wie strukturiertes und objektorientiertes Programmieren hinausgehen, zu verstehen und anzuwenden. Sie können diese Konzepte zur Lösung von Informatik-Problemen adäquat einsetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Durch das Bearbeiten und Lösen von Programmieraufgaben sind die Studierenden in der Lage, selbständig Lösungen zu entwickeln und diese kritisch zu hinterfragen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Es gelten die Voraussetzungen der gewählten Fächer

Inhaltlich: Strukturierte und Objektorientierte Programmierung

**Endnote:** abhängig von den gewählten Fächern, benotet, 100%

**Hilfsmittel:** abhängig von den gewählten Fächern

## Fächer im Modul

| CP                                     | SWS  | Semester | Lernform                                 | Leistungsnachweis                        |
|--|--|----------|--|--|
| 57603: Fortgeschrittene Programmierung |  |          |  |  |
| <i>Wechselnde Dozenten</i>             |  |          |  |  |
| 5                                      | abhängig<br>von<br>den<br>gewählten<br>Fächern |          | abhängig von<br>den gewählten<br>Fächern | abhängig von<br>den gewählten<br>Fächern |

## Bemerkungen

Für dieses Wahlpflichtmodul werden semesterweise unterschiedliche Vorlesungen angeboten, von denen eine oder mehrere im Umfang von mindestens 5 CP zu wählen sind.

# Software Architecture

---

57909

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57909                      |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roy Oberhauser       |
| <b>E-Mail</b>              | roy.oberhauser@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                          |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                         |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                         |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester             |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Englisch, Deutsch          |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Softwarearchitektur Qualitätseigenschaften und architekturelle überschneidende Aspekte
- Architektur-Methodologien
- Architektur-Repräsentation, -Beschreibung, und -Bewertung
- Architekturelle- und Entwurfsmuster und Stile
- Abstraktion, Modellierung und Entwurf an der Architektur-Ebene
- Plattform-spezifischen Architektur, Middleware und (Web und Mobile) Applikation Frameworks
- API Entwicklung
- Architektur Governance
- aktuelle Architekturthemen und Technologien

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Software-Engineering-Kenntnisse und können diese auf Softwarearchitektur anwenden. Sie können:

- die Rolle und die Aufgaben eines Softwarearchitekten, Architektur-Prozesse, -Konzepte, -Prinzipien, -Heuristiken, -Methoden und eine Vielzahl von Architektur- und Entwurfsmustern benennen.
- eine Softwarearchitektur erstellen, beschreiben, präsentieren und bewerten.
- den Einfluss von plattformspezifischer Architektur, Middleware, Technologien und Applikation Frameworks auf die Softwarearchitektur beschreiben und Entscheidungen dazu begründen.
- aktuelle Softwarearchitekturthemen benennen.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende können eine technische Präsentation vorbereiten. Sie können abstrakte Inhalte (Softwarearchitektur) auf Englisch darstellen, präsentieren und erklären. Mehrsprachigkeit können sie auch in Übungen, die zu einem großen Teil auf Englisch beschrieben sind, erproben.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Handbuch moderner Softwarearchitektur von Richards, Ford, Lang
- Vorgehensmuster für Softwarearchitektur: kombinierbare Praktiken in Zeiten von Agile und Lean von S. Toth
- Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden von G. Starke
- Designing Software Architectures: A Practical Approach by Cervantes & Kazman
- Software Architecture in Practice by Bass et al.
- arc42 in Aktion von Starke & Hruschka
- Basiswissen für Softwarearchitekten Gharbi et al.
- Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software oder Entwurfsmuster. Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software von Gamma et al.
- Head First Design Patterns oder Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß von Freeman et al.
- Entwurfsmuster: Das umfassende Handbuch von Geirhos
- Pattern-Oriented Software Architecture: A System of Patterns by Buschmann, et al.
- Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Networked Objects, Vol. 2 by Schmidt et al.
- Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Resource Management Vol. 3 by Kircher & Jain
- The Art of Scalability: Scalable Web Architecture, Processes, and Organizations for the Modern Enterprise by Abbott and Fisher
- Software Systems Architecture by Rozanski and Woods
- Implementing Domain-Driven Design by Vaughn Vernon
- Langlebige Software-Architekturen: Technische Schulden analysieren, begrenzen und abbauen von Lilienthal

- Basiswissen Softwarearchitektur von T. Posch et al.
- Just Enough Software Architecture: A Risk-Driven Approach by G. Fairbanks.
- Practical Software Architecture: Moving from System Context to Deployment by T. Mitra
- The Art of Software Architecture: Design Methods and Techniques by S. Albin
- Documenting Software Architectures: Views and Beyond by P. Clements et al.
- Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design by T. Erl
- SOA design patterns von T. Erl
- Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions von Hohpe und Woolf
- Cloud Architecture Patterns von B. Wilder
- Refactorings in grossen Softwareprojekten. Komplexe Restrukturierungen erfolgreich durchführen von Roock & Lippert
- Domain-specific Languages by M. Fowler. Addison-Wesley
- Evolving software systems von Mens et al.
- Building Evolutionary Architectures by Ford et al.
- Building Microservices von S. Newman
- Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture by I. Nadareishvili et al.
- Event-Driven Architecture: Softwarearchitektur für ereignisgesteuerte Geschäftsprozesse von Bruns & Dunkel
- Agile Software Architecture: Aligning Agile Processes and Software Architectures by Babar et al.
- Serverless Architectures on AWS by Sbarski
- Domain-Driven Design by Evan
- Implementing Domain-Driven Design by Vernon

#### **Lernform:**

- Vorlesung
- Labor
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Software-Engineering und Java-Kenntnisse

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:  
Formal: Bestehen des Übungsscheins

**Hilfsmittel:** Only in the case DigiExam is used: Device running Digiexam with single display/monitor (no multi-monitor setup). Specialized PDF/EPUB reader software (e.g., Adobe Reader): only preloaded with my PDF slides, Ebooks only of the required literature, and/or under "Reference Material" PDFs in Canvas. Any annotations in the PDFs can only be your own personal notes. No calculator or other electronic devices. For all types of exam: Printed books; printed current course script and reference PDFs from Canvas. Your personal original own-handwritten notes on A4 paper signed on each page in the upper right corner with your signature and matrikel number.

## Fächer im Modul

| CP                           | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57604: Software Architecture |     |          |          |                   |
| <i>Daniel Hieber</i>         |     |          |          |                   |
| 5                            | 4   | 6        | V, Ü, L  | PLK               |

## Bemerkungen

keine

# Cloud and Distributed Computing

---

57910

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57910                      |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roy Oberhauser       |
| <b>E-Mail</b>              | roy.oberhauser@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                          |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                         |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                         |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester             |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch          |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Herausforderungen, Eigenschaften und besondere Merkmale von verteilten und Cloud-Anwendungen
- Anwendung von Architektur- und Entwurfsmustern, Plattformen, aktuellen Technologien und Frameworks, und best Practice Beispiele
- Vorstellung aktueller Verteilungstechnologien (Middleware, Web Services, Cloud Computing, Parallel Computing, Agenten Computing, etc.)
- Übungen mit aktuellen Technologien
- Entwicklungsprojekt einer verteilten Anwendung als Team

### Fachliche Kompetenz: Die Studierenden:

- haben fortgeschrittene Software-Engineering-Kenntnisse und können mit diesen Anwendungen konzipieren und programmieren, die sowohl verteilt als auch Cloud-basiert sind.
- können Prinzipien, Muster, Referenzarchitekturen und verschiedene aktuelle Middleware, Technologien, Plattformen und Frameworks beschreiben und umsetzen.
- können aktuelle Cloud-, verteilte und Middleware-Technologien beschreiben und diese zweckmäßig anwenden.
- können ein Softwarearchitekturdokument, das ihre Softwareanwendung beschreibt, erstellen.



**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können:

- Teamfähigkeit in einem realen Projekt üben.
- ein Projekt in Kleingruppen planen und durchführen sowie mit Ergebnissen anderer Teams integrieren.
- selbstständig recherchieren, um die erforderlichen Informationen und Ergebnisse für ihre Projektarbeit zu bekommen.
- über ihre Fortschritte mit Berichten und Präsentationen berichten.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, ein reales Software-Projekt umzusetzen.

**Literatur:**

- Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture by Erl et al.
- Cloud Computing Design Patterns by Erl et al.
- Grundkurs Verteilte Systeme : Grundlagen und Praxis des Client-Server-Computing von G. Bengel
- REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web von Tilkov et al.
- Building Microservices von S. Newman
- Microservices: Grundlagen flexibler Softwarearchitekturen von E. Wolff
- Advanced Microservices: A Hands-on Approach to Microservice Infrastructure and Tooling by T. Hunter
- Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture by I. Nadareishvili et al.
- Docker Up & Running von K. Matthias et al.
- Docker: Software entwickeln und deployen mit Containern von A. Mouat
- Docker: Praxiseinstieg von Matthias & Kane
- Amazon Web Services in Action by Wittig & Wittig
- Professionell entwickeln mit Java EE 8: Das umfassende Handbuch von A. Salvanos
- Skalierbare Container-Infrastrukturen: Das Handbuch für Administratoren und DevOps-Teams. Inkl. Container-Orchestrierung mit Docker, Rocket, Kubernetes, Rancher & Co. von O. Liebel

- Serverless Architectures on AWS: With examples using AWS Lambda by P. Sbarski
- An Introduction to MultiAgent Systems by Wooldridge
- Cloud Architecture Patterns von B. Wilder
- Mastering bitcoin: programming the Open Blockchain by A. Antonopoulos
- Mastering Blockchain: Distributed ledgers, decentralization and smart contracts explained by I. Bashir
- Spring Boot Messaging: Messaging APIs for Enterprise and Integration Solutions by F. Gutierrez
- Spring Microservices: Build scalable microservices with Spring, Docker, and Mesos by RV
- Reactive messaging patterns with the Actor model: applications and integration in Scala and Akka
- Storm Blueprints: Patterns for Distributed Real-time Computation by Goetz & O' Neill
- Developing RESTful Services with JAX-RS 2.0, WebSockets, and JSON by Kalali & Mehta
- WebSockets: Moderne HTML5-Echtzeitanwendungen entwickeln von Gorski et al.
- Softwarearchitekturen dokumentieren und kommunizieren von S. Zörner
- Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things by Hwang and Dongarra
- Angular von Woiwode et al.
- Node.js von S. Springer

#### **Lernform:**

- Labor
- Übung
- Projektarbeit

#### **Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: 57909 Software Architecture (auch gleichzeitig); Software-Engineering; Java Kenntnisse

**Endnote:** PLP benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:  
Formal: Bestehen des Übungsscheins

**Hilfsmittel:** siehe Projektbeschreibung

### Fächer im Modul

| CP                                     | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57701: Cloud and Distributed Computing |     |          |          |                   |
| <i>Marie Bähre</i>                     |     |          |          |                   |
| 5                                      | 4   | 7        | L, Ü, P  | PLP               |

### Bemerkungen

keine

# Wahlpflicht Hauptstudium IN 1

---

57911

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57911                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:**

**Überfachliche Kompetenz:**

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57406: Wahlfach  |     |          |          |                   |
| 5 fächerabhängig |     |          |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 20 CP müssen mindestens 15 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium IN 2

---

57912

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57912                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:**

**Überfachliche Kompetenz:**

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform       | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------------|-------------------|
| 57605: Wahlfach |     |          |                |                   |
| <hr/>           |     |          |                |                   |
| 5               |     |          | fächerabhängig |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 20 CP müssen mindestens 15 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium IN 3

---

57913

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57913                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:**

**Überfachliche Kompetenz:**

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine



## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform       | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------------|-------------------|
| 57702: Wahlfach |     |          |                |                   |
| <hr/>           |     |          |                |                   |
| 5               |     |          | fächerabhängig |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 20 CP müssen mindestens 15 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium IN 4

---

57914

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57914                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:**

**Überfachliche Kompetenz:**

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform       | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------------|-------------------|
| 57703: Wahlfach |     |          |                |                   |
| 5               |     |          | fächerabhängig |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 20 CP müssen mindestens 15 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57915                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Institutionenlehre
- Rechnungswesen
- Finanzbuchhaltung
- Kosten- und Leistungsrechnung
- Controlling
- Management und Personalführung
- Marketing
- Finanzierung und Investition
- Produktionswirtschaft
- Unternehmensplanspiel TOPSIM

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre zu verstehen, zu erklären und anzuwenden. Sie können wesentliche Aspekte des betrieblichen Geschehens beschreiben. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Anforderungen zu verstehen und in IT-Lösungen umzusetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Aufgabenstellungen selbständig lösen, ihre Lösungswege kritisch zu hinterfragen sowie anderen zu präsentieren.

### Methodenkompetenz:

## Literatur:

- Deitermann, Manfred; Schmolke, Siegfried: Industrielles Rechnungswesen IKR; 45. Auflage; Braunschweig; Winklers 2016
- Homburg, Christian: Grundlagen des Marketingmanagements; 5. Auflage; Wiesbaden; Springer-Gabler 2017
- Horváth, Péter: Controlling; 13. Auflage; München; Vahlen 2015
- Kruschwitz, Lutz: Investitionsrechnung; 13. Auflage; München; Oldenbourg 2011
- Mertens, Peter: Integrierte Informationsverarbeitung 1: Operative Systeme in der Industrie; 18. Auflage; Wiesbaden; Springer-Gabler 2013
- Mertens, Peter: Integrierte Informationsverarbeitung 2 : Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie; 10. Auflage; Wiesbaden; Gabler 2009
- Sauer, Michael: Operations Research kompakt; München; Oldenbourg 2009
- Schmalen, Helmut; Pechtl, Hans: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft; 15. Auflage; Stuttgart; Schäffer-Poeschel 2013
- Schreyögg, Georg; Koch, Jochen: Grundlagen des Managements; 3. Auflage; Wiesbaden; Gabler 2015

## Lernform:

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Aufgeschlossenheit gegenüber BWL

**Endnote:** PLK, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Teilnahme am ABWL-Coaching

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP                              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57407: Betriebswirtschaftslehre |     |          |          |                   |
| <i>Bilder</i>                   |     |          |          |                   |
| 5                               | 4   | 4        | V, Ü     | PLK 90            |

## **Bemerkungen**

Beim ABWL-Coaching als Klausurvorbereitung im laufenden Semester herrscht Anwesenheitspflicht und die Teilnahme ist Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung. Das Unternehmensplanspiel TOPSIM ermöglicht es den Studenten, betriebswirtschaftliches Denken und Handeln selbst in der Rolle des Unternehmers umzusetzen und zu vertiefen. Abhängig vom Vorlesungsplan finden dafür ggfs. Zusatztermine statt. Die Teilnahme ist erwünscht.

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57916                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christoph Karg       |
| <b>E-Mail</b>              | christoph.karg@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Im Modul wird der Gesamtzusammenhang der IT Services vermittelt, insbesondere wird auf das Thema IT-Strategie eingegangen. Darüber hinaus werden ausgewählte operative Aspekte des ITSM Incident- und Changemanagement gelehrt. Basis des ITSM ist ITIL, ergänzt durch dessen praktische Anwendung. Im IT-Management wird auf IT Verträge eingegangen. Diese stellen die komplette Sicht auf das Management dar, da sie sowohl intern (OLA) als auch extern (UC) ausgeprägt sein können und damit alle Belange des Managements umfassen. Im Extremfall besteht die ganze IT "nur" aus einem solchen Vertrag (IT Outsourcing). Es wird Wissen zu ITIL, SLA, OLA, UC, KPI, Servicevertrag, Servicekatalog, IM, CM, Servicefinanzierung und Servicerechnung, Projekte in der IT, Matrixmethode PARIS-Methode usw. vermittelt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Bücher und Definitionen des IT-Service Management benennen (Stufe 1). Sie können Technik und ITSM Prozesse differenzieren und ausgewählte Prozesse voneinander abgrenzen (Stufe 2). Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte ITSM Prozesse zu skizzieren und deren Nutzung zu interpretieren (Stufe 3). Sie können Methoden zur Gliederung und Analyse von IT-Services klassifizieren (Stufe 4) und an Beispielen anwenden. Sie sind in der Lage die Methoden auszuwählen, einzusetzen und das Ergebnis zu ermitteln (Stufe 6).

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Kompetenz die Fachinhalte zu erläutern und für sich selbst oder mit Dritten anzuwenden. Sie können ausgewählte Aufgabenstellungen selbständig lösen.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden haben Methoden zur Strukturierung eines Services und können Prozesse voneinander abgrenzen und in Beziehung setzen. Sie können Analysemethoden für IT-Services anwenden und die Qualität von SIT-Services definieren und beurteilen.

**Literatur:** Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lernform:**

- Vorlesung

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90, 100%**Hilfsmittel:** keine**Fächer im Modul**

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57408: IT-Management<br><i>Dipl.-Ing. Heiko Rössel</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 4        | V        | PLK               |

**Bemerkungen**

keine



|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57917                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann          |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Fehlererkennung und -korrektur
- Authentisierung: PAM-Module, Passwörter, Smartcards, RFID, TPM, biometrische Authentisierung
- Speichermedien
- Verfügbarkeit: RAID-Systeme, Backups
- Quantencomputer

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Prozesse und Methoden anwenden, um Sicherheitsmechanismen in Hardware zu implementieren. Sie können Sicherheitsmechanismen von Hardware benennen und diese selbst in der Praxis umsetzen. Sie können Sicherheitslücken benennen und diese beheben. Sie können Bedrohungen für Hardware und Infrastruktur erkennen und Gegenmaßnahmen ergreifen. Ebenso können sie Authentisierungsmethoden anwenden.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können sich selbständig und in Gruppen theoretische und praktische Kenntnisse erarbeiten und diese umsetzen. Sie können Teilaufgaben untereinander verteilen und die Ergebnisse im Anschluss zusammenführen.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Hellmann: Rechnerarchitektur, DeGruyter
- Hellmann: IT-Sicherheit - Eine Einführung, DeGruyter

- Rankl: Chipkarten-Anwendungen
- Finkenzeller: RFID-Handbuch
- Gregory: Biometrics for Dummies

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Projektarbeit

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Rechnerarchitektur

**Endnote:** PLP benotet, Projektarbeit, Mitarbeit/Anwesenheit in der Vorlesung

**Hilfsmittel:** keine

**Fächer im Modul**

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57409: Sichere Hardware<br><i>Prof. Roland Hellmann</i> |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 4        | V, L     | PLP               |

**Bemerkungen**

Begleitend zur Vorlesung werden im Team Projekte bearbeitet.

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57918                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 10                             |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 50                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 250                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch              |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden suchen zu Beginn des Semesters selbständig einen Betreuer und vereinbaren mit ihm ein Projektthema. Die Themen können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts stammen. Semesterbegleitend präsentieren die Studierenden in regelmäßigen Besprechungen den Fortschritt ihres Projekts. Sie fertigen eine schriftliche Dokumentation des Projekts an.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können ein Problem aus dem Bereich der Informatik (wenn möglich, aus dem Teilgebiet ihres Studienangebots) analysieren, einen Lösungsansatz entwerfen und diesen realisieren, indem sie die bereits erlernten Werkzeuge anwenden. Sie können die Problemstellung und die Lösung schriftlich dokumentieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in dem Projekt selbständig arbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden zu erproben, den Fortschritt ihrer Arbeit selbständig zu reflektieren und die eigenen Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Sie sind in der Lage ihre Arbeit zu präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion zu stellen. Sie können ihren Kommilitonen konstruktives Feedback geben. Die Studierenden können Aufgaben fristgerecht erfüllen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** Projektabhängig

**Lernform:**

- Seminar
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Bestandene Bachelor-Vorprüfung

Inhaltlich: Vorlesungsinhalte der ersten vier Semester

**Endnote:** PLP benotet

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57605: IS-Projekt  |     |          |          |                   |
| <i>Professoren des Studiengangs, vorzugsweise mit einem fachlichen Schwerpunkt im Bereich des jeweiligen Studienan</i> |     |          |          |                   |
| 10   | 2   | 6        | P, S     | PLP               |

## Bemerkungen

- Während der gesamten Bearbeitungszeit finden regelmäßig Besprechungen zwischen Bearbeitern und Betreuern statt.
- Die Projektarbeit muss spätestens am Freitag der vierten Vorlesungswoche des aktuellen Semesters angemeldet werden. Eine nachträgliche Abmeldung einer angemeldeten Projektarbeit ist ausgeschlossen.
- Der späteste Abgabetermin ist der 28. Februar (Wintersemester) bzw. der 15. August (Sommersemester).

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57919                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann       |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | Wintersemester              |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Datenschutzrecht (Vertiefung)

- Grundlagen des Datenschutzes
- DSGVO, Strafrecht und weitere datenschutzrelevante Vorschriften
- Schutz von Personaldaten
- Outsourcing, Kooperationen, Auftragsdatenverarbeitung
- Branchenspezifische Aspekte, z.B. Datenschutz im medizinischen Bereich
- Aktuelle Rechtsprechung

Datenschutzmanagement

- Anforderungen an Datenschutzbeauftragte
- Aufbau einer Datenschutzorganisation
- Datenschutz-Policy und Datenschutz-Regeln
- Datenschutz-Audits, Vorabkontrolle

Reporting, Haftung

- Mitarbeiter-Sensibilisierung
- Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten
- BSI Grundschutzkompendium

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Gesetze im Rahmen des Datenschutzrechts auslegen und rechtliche Situationen bewerten. Sie sind in der Lage, die Persönlichkeitsrechte von Kunden und Mitarbeitern zu verstehen und diese zu wahren. Sie können den Aufbau einer Datenschutzorganisation beschreiben und sind in der Lage, die Tätigkeit eines betrieblichen Datenschutzbeauftragten auszuüben.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind durch die Bearbeitung von Fallbeispielen in Gruppenarbeiten in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und miteinander zu kommunizieren. Sie können Konflikte im Spannungsfeld Datenschutzbeauftragter- Geschäftsleitung- IT-Abteilung- Anwender- Betroffener einschätzen und lösen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Wolfgang Däubler: Gläserne Belegschaften – Das Handbuch zum Beschäftigtendatenschutz, Bund-Verlag GmbH. ISBN 978-3-7663-6620-7
- Roßnagel (Hrsg.): Das neue Datenschutzrecht – Europäische Datenschutzgrundverordnung und deutsche Datenschutzgesetze, Nomos Verlagsgesellschaft. ISBN 978-3-8487-4411-4
- Beck-Texte im dtv: Datenschutzrecht. ISBN 978-3-423-05772-1, ISBN 978-3-423-05772-2
- Gola: Datenschutz-Grundverordnung, Verlag C.H. Beck. ISBN 978-3-406-72007-9
- Datenschutz - Eine Vorschriftensammlung, Berufsverband der Datenschutzbeauftragten Deutschland (BvD) e.V., ISBN: 9783740602376
- Handbuch Datenschutz und IT-Sicherheit, ISBN: 978-3-503-17727-1
- Däubler/Wedde/Weichert/Sommer: EU-Datenschutzgrundverordnung und BDSG-neu – Kompaktkommentar, Bund-Verlag. ISBN 978-3-7663-6615-3
- Simitis / Hornung / Spiecker gen. Döhmann (Hrsg.) Datenschutzrecht DSGVO mit BDSG, ISBN: 978-3-8487-3590-7

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** keine außer BDSG, alternativ Datenschutz-Vorschriftensammlung von TÜV Media

### Fächer im Modul

| CP                                | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57606: Datenschutz                |     |          |          |                   |
| <i>Brandt, Höpken, Kallendorf</i> |     |          |          |                   |
| 5                                 | 4   | 6        | V, Ü     | PLK               |

### Bemerkungen

keine

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b>         | 57920  |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Christoph Karg                     |
| <b>E-Mail</b>              | christoph.karg@hs-aalen.de                   |
| <b>ECTS</b>                | 10   |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 120  |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 180  |
| <b>Turnus</b>              | 57607: Wintersemester, 57704: Sommersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                                 |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                                      |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Klassische Kryptosysteme
- Symmetrische Kryptosysteme
- Public Key Kryptosysteme
- Kryptographische Hashfunktionen
- Digitale Signaturen
- Generierung von kryptographischen Parametern
- Kryptographisch sichere Zufallszahlengeneratoren
- Grundlagen der Erstellung kryptographischer Protokolle
- Protokolle zur Schlüsselverteilung und -vereinbarung
- AuthentisierungsprotokolleZero-Knowledge-Protokolle
- Zero-Knowledge-Protokolle

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die wichtigsten kryptographischen Algorithmen und Protokolle erklären und deren Vor- und Nachteile beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, kryptographische Verfahren zu analysieren und anhand des jeweiligen Einsatzgebietes zu kategorisieren. Die Studierenden können Software für die vermittelten kryptographischen Verfahren entwickeln.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten selbständig und im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. Darüber hinaus können sie ihre Lösungen präsentieren und in Diskussionen verteidigen.



## Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Stinson: Cryptography Theory and Practice, CRC Press, 1995.
- Schneier: Angewandte Kryptographie, Addison-Wesley, 1996.
- Ferguson, Schneier: Practical Cryptography, Wiley, 2003.
- Katz, Lindell: Introduction to Modern Cryptography, Chapman & Hall, 2008.
- Menezes, van Oorschot, Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press 1997.
- Schmech: Kryptografie und Public-Key Infrastrukturen im Internet, dpunkt Verlag, 2001.
- Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001.

### Lernform:

- Labor
- Vorlesung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Einführung in die IT-Sicherheit, Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Grundlagen der Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

**Endnote:** PLM 45 benotet, mündliche Prüfung (45 Min), bei der beide Lehrveranstaltungen geprüft werden. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Besuch des Zahlentheorie-Vorkurses (auch für die Teilnahme an den Praktika erforderlich), Bestehen der vorlesungsbegleitenden Praktika

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57607: Kryptographische Algorithmen<br><i>Prof. Dr. Christoph Karg</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 6 + 7    | V, L     | PLM               |
| 57704: Kryptographische Protokolle<br><i>Prof. Dr. Christoph Karg</i>  |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 6 + 7    | V, L     | PLM               |

## Bemerkungen

Die Vorlesungen finden im Jahresturnus statt.

# Netzwerksicherheit

---

57921

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57921                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roland Hellmann          |
| <b>E-Mail</b>              | roland.hellmann@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Protokolle und ihre Schwachstellen
- Gewinnung von Informationen in Netzwerken
- Abwehr von Gefahren
- Erkennung und Beseitigung von Malware
- Fernwartung und VPN
- Ausgewählte Anwendungen und deren sichere Konfiguration
- Social Engineering

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Angriffsmöglichkeiten benennen und Netzwerke absichern. Sie können Bedrohungen für die Sicherheit eines Unternehmensnetzes erkennen und Gegenmaßnahmen ergreifen. Sie können sich theoretische und praktische Kenntnisse erarbeiten, diese umsetzen und vermitteln.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können selbstständig ein Thema aufbereiten und präsentieren, Kommilitonen Übungen an die Hand geben, um die Inhalte noch einmal nachzuvollziehen, Lösungen vorstellen und Fragen beantworten.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Hellmann: IT-Sicherheit: Eine Einführung, DeGruyter
- Michael Kofler: Hacking & Security: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Betriebssysteme, Rechnernetze

**Endnote:** PLR 90 benotet, Präsentation (50%) und Ausarbeitung (30%) und Anwesenheit (20%)**Hilfsmittel:** keine**Fächer im Modul**

| CP                           | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57608: Netzwerksicherheit    |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Roland Hellmann</i> |     |          |          |                   |
| 5                            | 4   | 6        | V, Ü     | PLR               |

**Bemerkungen**

Jeder Teilnehmer wählt ein Thema aus, das er selbständig bearbeitet. Außer einer Präsentation und Vorführung erfolgt eine Anleitung der anderen Teilnehmer, so dass diese in die Lage versetzt werden, Gegenmaßnahmen zu geschilderten Gefahren praktisch umzusetzen. Die genannte maximale Zeitdauer bezieht sich auf Referat incl. Vorführung und Anleitung. Das Referat selbst sollte ca. 20-30 Minuten lang sein. Bei den Vorträgen und ggf. Teilen der Vorlesung besteht Anwesenheitspflicht.

# Systemsicherheit

---

57922

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57922                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Marcus Gelderie   |
| <b>E-Mail</b>              | marcus.gelderie@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | Wintersemester              |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Grundlegende Arbeiten
- Sicherheitsrichtlinien und -modelle
- Security Engineering
- Absicherung eines Hosts
- Bewertung und Taxonomie von Schwachstellen
- Bedrohungsanalyse
- Risikomanagement
- aktuelle Themen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die wesentlichen Sicherheitsanforderungen für IT-Systeme beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, Sicherheitsrichtlinien und -modelle zu beschreiben und zu vergleichen. Die Studierenden können gängige Verfahren zur Sicherheitsanalyse von IT-Systemen erklären. Die Studierenden sind in der Lage, die Grenzen des technisch Machbaren im Zusammenhang mit Sicherheitsmechanismen zu erklären. Die Studierenden sind in der Lage, Informationen über aktuelle Entwicklungen und Trends auf dem Gebiet der Systemsicherheit zusammenzustellen und zu erklären.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig oder in einer Gruppe in neue Themen einzuarbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse zu reflektieren und zu präsentieren.

### Methodenkompetenz:

**Literatur:**

- Anderson: Security Engineering, Wiley, 2008.
- Shostack: Threat Modelling Designing for Security, Wiley, 2014.

**Lernform:**

- Labor
- Vorlesung
- Seminar

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLF benotet, 100%**Hilfsmittel:** keine**Fächer im Modul**

| <b>CP</b>   | <b>SWS</b> | <b>Semester</b> | <b>Lernform</b> | <b>Leistungsnachweis</b> |
|---|------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 57705: Systemsicherheit<br><i>Prof. Dr. Marcus Gelderie</i> |            |                 |                 |                          |
| 5   | 4          | 7               | V, L, S         | PLF                      |

**Bemerkungen**

Die Vorlesung wird im Jahresturnus angeboten.

# Wahlpflicht Hauptstudium IS 1

---

57923

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57923                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57410: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 4        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.



## Wahlpflicht Hauptstudium IS 2

---

57924

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57924                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57609: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 6        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium IS 3

---

57925

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57925                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57706: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 7        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57926                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Carsten Lecon        |
| <b>E-Mail</b>              | carsten.lecon@hs-aalen.de      |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Geschichte von VR und Animation
- Animationstechniken
- Konzeptionierung und Erstellung einer 3D-Umgebung
  - Grundlagen der Modellierung/ Texturierung
  - Animationen
  - VR
- Virtuelle 3D-Lern-/ Lehrräume

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können virtuelle Anwendungen programmieren. Dazu verstehen sie die Syntax von ausgewählten Tools und können die Eigenschaften von virtuellen Welten auflisten. Sie können Verfahren zur Erstellung von 3D-Animationen und von 3D-Welten einsetzen. Die Studierenden können Animationen und virtuelle Anwendungen erstellen und bearbeiten.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierende können in einer Gruppe Projektziele definieren und diese umsetzen. Sie arbeiten im – idealerweise interdisziplinären – Team und können somit entsprechende Soft Skills wie Zeitmanagement, Konfliktmanagement, Präsentationskompetenz etc. erfahren. Sie können selbständig (allein oder in Gruppen) Themen aus dem Lehrgebiet erarbeiten und darstellen.

### Methodenkompetenz:

**Literatur:** Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Praktikum

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal:—

Inhaltlich: abgeschlossenes Grundstudium

**Endnote:** PLP benotet, Abgabe der Projekte, Alle Teilprojekte müssen bestanden werden.**Hilfsmittel:** keine**Fächer im Modul**

| <b>CP</b>                               | <b>SWS</b> | <b>Semester</b> | <b>Lernform</b> | <b>Leistungsnachweis</b> |
|---|------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 57411: Virtuelle Realität und Animation |            |                 |                 |                          |
| <i>Stefan Wehrenberg</i>                |            |                 |                 |                          |
| 5                                       | 4          | 4               | V, Ü, P         | PLP                      |

**Bemerkungen**

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57927                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Dr. Marc Hermann               |
| <b>E-Mail</b>              | marc.hermann@hs-aalen.de       |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Kognitive Prozesse des Benutzers / Psychologische Grundlagen
- Interaktionsstile (grafische, sprachliche)
- Bildschirmgestaltung
- Prototypen entwickeln
- Evaluation (Anwendung, Techniken, Planung)

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Kenntnisse und Arbeitsweise der geplanten Benutzer analysieren und einschätzen. Sie können:

- Kriterien für Mensch-Computer-Schnittstellen beurteilen.
- die Eignung und Grenzen verschiedener Interaktionsstile einschätzen.
- hohe Benutzer-Akzeptanz für Softwaresysteme durch systematische Auswahl und Planung der Mensch-Computer-Schnittstelle schaffen.
- Benutzerbedürfnisse im Entwicklungsprozess einbringen und durch Benutzerbeteiligung evaluieren lassen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können sich über Ihre Vorgehensweisen austauschen und diese diskutieren. Im Rahmen des Gruppenprojekts können sie in kleinen Gruppen Teilaufgaben bestimmen und aufteilen. Die Teilergebnisse können Sie am Ende zu einem Ergebnis zusammenführen.

### Methodenkompetenz:

## Literatur:

- Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium 2006.
- Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface. Addison Wesley, 2013.
- Jenny Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp: Interaction Design. Wiley, 2015.
- Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme Bd. 1. eXamen.press 2012.
- Jakob Nielsen: Usability Engineering. Morgan Kaufmann, 1999.
- Jakob Nielsen: Designing Web Usability. Markt und Technik, 2001.
- Jakob Nielsen: Raluca Budiu: Mobile Usability. New Riders, 2012.

## Lernform:

- Vorlesung
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: bestandenes Gruppenprojekt der Vorlesung, Bonuspunkte für Projekt max. 15% (13,5 Punkte) möglich.

**Hilfsmittel:** Alle schriftlichen Unterlagen und Bücher

## Fächer im Modul

| CP                                 | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57412: Mensch-Computer-Interaktion |     |          |          |                   |
| <i>Dr. Marc Hermann</i>            |     |          |          |                   |
| 5                                  | 4   | 4        | V, P     | PLK               |

## Bemerkungen

keine



|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57928                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Winfried Bantel   |
| <b>E-Mail</b>              | winfried.bantel@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- JavaScript / EcmaScript
- HTML (statisch / clientseitig / serverseitig)
- HTTP (auch SSE, AJAX, Websockets)
- MQTT
- Alexa Skill-Programmierung
- Datenformate des Internet

**Fachliche Kompetenz:** Die Studenten entwickeln ein Verständnis, wie internetbasierte Systeme aufgebaut sind und die Techniken, die dahinter stecken. Damit können Studierende internetbasierte Systeme entwickeln und aufbauen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in kleinen Gruppen Arbeitsschritte für ihr Projekt definieren, in Aufgaben aufteilen und diese selbstständig bearbeiten. Ihre Teilergebnisse können sie gemeinsam zu einem Gesamtergebnis weiterentwickeln. Sie können dabei ihre eigene Arbeitsleistung und Ergebnisse ihrer Kommilitonen reflektieren und bewerten und mit Problemen vorausschauend umgehen.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Chr. Wenz: JavaScript. Galileo Computing

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Praktikum

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 90 PLP 50 / 50, Beide Teile müssen bestanden werden PLP ggf. in Zweiergruppen, getrennte Benotung**Hilfsmittel:** Projekte: alles, Prüfung: keine**Fächer im Modul**

| CP                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57413: Internetbasierte Systeme  |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Winfried Bantel</i> |     |          |          |                   |
| 5                                | 4   | 4        | V, P, Ü  | PLK, PLP          |

**Bemerkungen**

keine

# MI-Projekt

---

57929

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57929                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 10                             |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 50                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 250                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch              |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden suchen zu Beginn des Semesters selbständig einen Betreuer und vereinbaren mit ihm ein Projektthema. Die Themen können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts stammen. Semesterbegleitend präsentieren die Studierenden in regelmäßigen Besprechungen den Fortschritt ihres Projekts. Sie fertigen eine schriftliche Dokumentation des Projekts an.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können ein Problem aus dem Bereich der Informatik (wenn möglich, aus dem Teilgebiet ihres Studienangebots) analysieren, einen Lösungsansatz entwerfen und diesen realisieren, indem sie die bereits erlernten Werkzeuge anwenden. Sie können die Problemstellung und die Lösung schriftlich dokumentieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in dem Projekt selbständig arbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden zu erproben, den Fortschritt ihrer Arbeit selbständig zu reflektieren und die eigenen Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Sie sind in der Lage ihre Arbeit zu präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion zu stellen. Sie können ihren Kommilitonen konstruktives Feedback geben. Die Studierenden können Aufgaben fristgerecht erfüllen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** Projektabhängig

**Lernform:**

- Seminar
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Bestandene Bachelor-Vorprüfung

Inhaltlich: Vorlesungsinhalte der ersten vier Semester

**Endnote:** PLP benotet

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57609: MI-Projekt  |     |          |          |                   |
| <i>Professoren des Studiengangs, vorzugsweise mit einem fachlichen Schwerpunkt im Bereich des jeweiligen Studienan</i> |     |          |          |                   |
| 10   | 2   | 6        | P, S     | PLP               |

## Bemerkungen

- Während der gesamten Bearbeitungszeit finden regelmäßig Besprechungen zwischen Bearbeitern und Betreuern statt.
- Die Projektarbeit muss spätestens am Freitag der vierten Vorlesungswoche des aktuellen Semesters angemeldet werden. Eine nachträgliche Abmeldung einer angemeldeten Projektarbeit ist ausgeschlossen.
- Der späteste Abgabetermin ist der 28. Februar (Wintersemester) bzw. der 15. August (Sommersemester).

# Bildverarbeitung und Mustererkennung

---

57930

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57930                     |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Ulrich Klauck   |
| <b>E-Mail</b>              | ulrich.klauck@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                         |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                        |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                        |
| <b>Turnus</b>              | Wintersemester            |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul              |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                   |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Einführung
- Bildpunktverarbeitung
- Nachbarschaftsoperatoren
- Segmentierung
- Analyse von Regionen
- Textur
- Erkennung von Strukturen
- Grundlagen des maschinellen Lernens

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können wesentliche Elemente und Konzepte der Bildverarbeitung beschreiben und verstehen diese. Sie können Methoden und Algorithmen hinsichtlich ihrer Eignung für die Lösung eines Bildverarbeitungsproblems beurteilen und einsetzen. Sie können geometrische und statistische Grundlagen der Bildauswertung angeben und grundlegende Klassifikations- und Erkennungsverfahren anwenden.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Sie können Verantwortung im Team übernehmen

### Methodenkompetenz:

**Literatur:**

- Gonzalez, Woods: Digital Image Processing
- Jähne: Digitale Bildverarbeitung
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Lernform:**

- Labor
- Vorlesung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%

**Hilfsmittel:** 1 DIN A4 Blatt mit eigenen handgeschriebenen Notizen, nicht programmierbarer Taschenrechner

**Fächer im Modul**

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57610: Bildverarbeitung und Mustererkennung<br><i>Dr. Michael Teutsch, Dr. Miriam Hommel</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 6        | V, L     | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57931                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Carsten Lecon        |
| <b>E-Mail</b>              | carsten.lecon@hs-aalen.de      |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Filmsprache
  - Einführung in filmsprachliche Mittel
  - Wirkung von Schnitt, Kameraeinstellung, Ton, Effekten
- Film-Dreh (Produktion)
  - ameratechnik
  - Technische Aspekte der Einstellungswahl
  - Digitale Aufzeichnungsformate
  - Drehplanung
  - Teamzusammenstellung
  - Dreh-Organisation
- Filmschnitt /-Editing
  - Einführung in Schnitt / Montage
  - Technische Formate (Produktion - Postproduktion - Ausgabe)
  - Tipps & Tricks
- Postproduktion
  - Übersicht über Aspekte der Postproduktion
  - Tracking, Keying, Animation
  - Analyse verschiedener Clips in Hinblick auf die Produktionsplanung
  - Einführung in Greenscreen-Technik
  - Einführung in die grundlegende Bedienung einer Compositing-Software

- Audio
  - Sequenzing / MIDI
  - Arrangement Film-/Game-Musik
  - Audioschnitt
  - Filmmusik
  - Synchronisation

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können den Aufbau und die Produktion von audiovisuellen Medien beschreiben. Sie können Kompressionsverfahren und den internen Aufbau von audiovisuellen Daten benennen. Sie können die Grundzüge der digitalen Filmproduktion beschreiben und virtuelle Welten in reale integrieren. Die Studierenden können anhand der Fallbeispiele aus der Vorlesung eigene audiovisuelle Projekte systematisch bewerten, konzipieren und realisieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in Gruppen gemeinsam Arbeitsschritte für ihr Projekt definieren, in Aufgaben aufteilen und diese selbstständig bearbeiten. Ihre Teilergebnisse können sie gemeinsam zu einem Gesamtergebnis weiterentwickeln. Sie können dabei ihre eigene Arbeitsleistung und Ergebnisse ihrer Kommilitonen reflektieren und bewerten und mit Problemen vorausschauend umgehen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Praktikum

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** Projekt (Film); Dokumentation (Exposé, Storyboard, Drehbuch, Drehplanung); Zwischen- und Abschlusspräsentation, 100%

**Hilfsmittel:** keine



## Fächer im Modul

| CP                             | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57611: Audiovisuelle Medien    |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Carsten Lecon</i> |     |          |          |                   |
| 5                              | 4   | 6        | V, P     | PLP               |

## Bemerkungen

Die Studierenden berichten in einer Zwischen- und einer Endpräsentation über ihre Projekte und schließen es mit einer schriftlichen Ausarbeitung ab.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b>         | 57932  |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Ulrich Klauck  |
| <b>E-Mail</b>              | ulrich.klauck@hs-aalen.de  |
| <b>ECTS</b>                | 5  |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60   |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90   |
| <b>Turnus</b>              | Die Vorlesung wird nur noch unregelmäßig angeboten. Rechnernetze (57903) kann in jedem Fall als Ersatz besucht werden. |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch  |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Einführung
- Grundlagen
- 2D Grafik
- Mathematische Grundlagen
- Modellierung
- 3D Grafik
- Beleuchtung und Schattierung

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die wesentlichen mathematischen und geometrischen Grundlagen der Computergrafik wiedergeben. Sie können die wichtigen grafischen Datenstrukturen und Algorithmen beschreiben und diese praktisch anwenden. Sie können darüber hinaus Beleuchtungsmodelle und die Verfahren zur Erzeugung realitätsnaher Bilder beschreiben und können grundlegende Kenntnisse in der Modellierung von 3D-Objekten einsetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können ihre Arbeitsergebnisse reflektieren, präsentieren und mit einem Fachpublikum diskutieren. Sie nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

### Methodenkompetenz:

## Literatur:

- Bender, Brill: Computergrafik
- Foley et al.: Grundlagen der Computergrafik
- Haberäcker: Computergrafik und Bildverarbeitung
- Wolff, David: OpenGL 4 Shading Language Cookbook (2011)
- Salomon, David: Curves and Surfaces for Computer Graphics (2006)

## Lernform:

- Labor
- Vorlesung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Kenntnisse in C/C++

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Bestandener Übungsschein

**Hilfsmittel:** Alle außer Laptop, PDA und Mobiltelefone

## Fächer im Modul

| CP                           | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57707: Computergraphik       |     |          |          |                   |
| <i>Patrick Klingelhöller</i> |     |          |          |                   |
| 5                            | 4   | 7        | V, L     | PLK               |

## Bemerkungen

Die Vorlesung wird nur noch unregelmäßig angeboten. Rechnernetze (57903) kann in jedem Fall als Ersatz besucht werden.

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57933                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Carsten Lecon        |
| <b>E-Mail</b>              | carsten.lecon@hs-aalen.de      |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                             |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Prozess der Spielentwicklung
- Aufbau und Struktur von Computerspielen
- Game Design (Spielmechaniken, Charakterentwurf, Storytelling, ...)
- Edutainment, Digitale Lernspiele (Serious Games)
- Künstliche Intelligenz
- Aktuelle Techniken und Werkzeuge für die Entwicklung von Computerspielen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können Informatik-Konzepte in den Spezialgebieten der Spielprogrammierung anwenden. Sie können die technischen Aspekte der Entwicklung und Programmierung und den Produktionsablauf von Computerspielen beschreiben und können eigene Spiele programmieren. Sie sind in der Lage, Computerspiele im Team zu konzipieren und mit verschiedenen Techniken und in unterschiedlichen Umgebungen umzusetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind sich der Auswirkung von Computerspielen im gesellschaftlichen/sozialen und wirtschaftlichen Bereich bewusst. Sie können in einer Gruppe Projektziele definieren und diese umsetzen.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- Steinke: "Spielprogrammierung"
- Davixon: "Pro Java 3 3D Game Development"

- Lucka: "Mobile Games"
- Weitere Spezialliteratur

**Lernform:**

- Vorlesung
- Praktikum

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Grundlegende Programmierkenntnisse

**Endnote:** Projekt (Computerspiel), Dokumentation (Projektdokumentation, Installations- und Spielanleitung), Zwischen- und Abschlusspräsentation, 100%

**Hilfsmittel:** keine

**Fächer im Modul**

| CP                             | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57708: Spieleprogrammierung    |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Carsten Lecon</i> |     |          |          |                   |
| 5                              | 4   | 7        | V, P     | PLP               |

**Bemerkungen**

Das Projekt schließt ab mit einer Präsentation und einer schriftlichen Ausarbeitung.

# Wahlpflicht Hauptstudium MI 1

---

57934

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57934                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57414: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 4        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium MI 2

---

57935

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57935                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine



## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57612: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 6        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium MI 3

---

57936

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57936                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57709: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 7        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57937                       |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Dr. Roland Dietrich   |
| <b>E-Mail</b>              | roland.dietrich@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                           |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                          |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                          |
| <b>Turnus</b>              |                             |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                     |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Software-Komponenten – grundlegende Begriffe: Komponentenschnittstellen, Komponentenspezifikation, Komponentenimplementierung, Komponentenobjekte/-Instanzen, Komponenteninstallation/-Verteilung („Deployment“)
- Ein einfacher Softwareentwicklungsprozess für komponentenbasierte Systeme (Anforderungsanalyse, Komponentenidentifikation, Komponenteninteraktion, Komponentenspezifikation)
- Implementierung und Verwendung von SW-Komponenten mit Enterprise JavaBeans
- Implementierung und Verwendung von SW-Komponenten mit .NET und C-Sharp

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden verstehen Strukturen von Komponenten- und Schichtenarchitekturen von Softwaresystemen und aktuelle Komponententechnologien. Sie können in einem systematischen Software-Entwicklungsprozess komponentenbasierte Softwaresysteme konstruieren und einzelne Software-Komponenten mit Hilfe aktueller Komponententechnologien implementieren, integrieren und nutzen.

**Überfachliche Kompetenz:** In Laborübungen können Studierende ihr Vorgehen beim Aufgab lösen miteinander diskutieren und ihre Lösungen gegenseitig bewerten. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.

### Methodenkompetenz:

### Literatur:

- John Cheesman, John Daniels: UML Components. A Simple Process for Specifying Component-Based Systems, Addison-Wesley, 2004.

- Bill Burke, Richard Monson-Haefel: Enterprise JavaBeans 3.0.
- M. Backschat, B. Rücker: Enterprise JavaBeans 3.0. Grundlagen – Konzepte – Praxis. Spektrum Akademischer Verlag, 2007
- M. Kuhrmann, J. Calame, E. Horn: Verteilte Systeme mit .NET Remoting, Spektrum Akademischer Verlag, 2004

#### Lernform:

- Vorlesung
- Labor

#### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Programmieren, Objektorientierte Modellierung, Datenbanksysteme

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Teilnahme an Laborübungen (Übungsschein)

**Hilfsmittel:** Alle schriftlichen (handgeschriebene oder gedruckte) Unterlagen

#### Fächer im Modul

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57415: Komponentenbasierte Software-Technik |     |          |          |                   |
| -   |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 4        | V, L     | PLK               |

#### Bemerkungen

**Die Vorlesung wird nicht mehr angeboten. An Ihrer Stelle müssen Wahlfächer im Umfang von 5CP belegt werden.**

Vorlesungsbegleitend finden betreute Laborübungen statt.

## SE-Projekt

---

57938

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57938                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 10                             |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 50                             |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 250                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch              |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden suchen zu Beginn des Semesters selbständig einen Betreuer und vereinbaren mit ihm ein Projektthema. Die Themen können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts stammen. Semesterbegleitend präsentieren die Studierenden in regelmäßigen Besprechungen den Fortschritt ihres Projekts. Sie fertigen eine schriftliche Dokumentation des Projekts an.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können ein Problem aus dem Bereich der Informatik (wenn möglich, aus dem Teilgebiet ihres Studienangebots) analysieren, einen Lösungsansatz entwerfen und diesen realisieren, indem sie die bereits erlernten Werkzeuge anwenden. Sie können die Problemstellung und die Lösung schriftlich dokumentieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können in dem Projekt selbständig arbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden zu erproben, den Fortschritt ihrer Arbeit selbständig zu reflektieren und die eigenen Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Sie sind in der Lage ihre Arbeit zu präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion zu stellen. Sie können ihren Kommilitonen konstruktives Feedback geben. Die Studierenden können Aufgaben fristgerecht erfüllen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** Projektabhängig

**Lernform:**

- Seminar
- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Bestandene Bachelor-Vorprüfung

Inhaltlich: Vorlesungsinhalte der ersten vier Semester

**Endnote:** PLP benotet

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57613: SE-Projekt  |     |          |          |                   |
| <i>Professoren des Studiengangs, vorzugsweise mit einem fachlichen Schwerpunkt im Bereich des jeweiligen Studienan</i> |     |          |          |                   |
| 10   | 2   | 6        | P, S     | PLP               |

## Bemerkungen

- Während der gesamten Bearbeitungszeit finden regelmäßig Besprechungen zwischen Bearbeitern und Betreuern statt.
- Die Projektarbeit muss spätestens am Freitag der vierten Vorlesungswoche des aktuellen Semesters angemeldet werden. Eine nachträgliche Abmeldung einer angemeldeten Projektarbeit ist ausgeschlossen.
- Der späteste Abgabetermin ist der 28. Februar (Wintersemester) bzw. der 15. August (Sommersemester).

# Mobile and Embedded Software Development

---

57939

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57939                      |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roy Oberhauser       |
| <b>E-Mail</b>              | roy.oberhauser@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                          |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                         |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                         |
| <b>Turnus</b>              | Wintersemester             |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Englisch, Deutsch          |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Herausforderungen, Eigenschaften und besondere Merkmale von Apps, Anwendungen und Software mit eingeschränkten Ressourcen in Zusammenhang mit Edge, Fog, und Cloud Computing, Industrial Internet (Industrie 4.0), (Industrial) Internet of Things, SmartHome, Wearables, etc.
- Aktuelle Themen bezüglich Architekturen, Plattformen (z.B. RaspberryPi, Android, ROS), Frameworks, Entwurfsmustern, Protokolle, Technologien und Best Praktiken
- Laborübungen mit aktuellen Technologien und Plattformen, z.B. Internet-der-Dinge
- Entwicklungsprojekt im Team

### Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können:

- grundlegende fachliche Kenntnisse bezüglich der Entwicklung von Software für mobile und eingebettete Systeme beschreiben.
- aktuelle Mobile- und Embedded-Plattformen und -Technologien benennen, z. B. Apps für Smart Devices, Internet der Dinge (Internet of Things), Automotive, Industry 4.0, SmartHome, Raspberry Pi, Robot Operating System, Wearables etc.
- Prinzipien, Methoden, Architekturen, Entwurfsmuster, Protokolle und Praktiken, die in Software für mobile und eingebettete Systeme vorkommen, beschreiben und zweckmäßig anwenden.
- Software für mobile Anwendungen und eingebettete Systeme programmieren.



**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können ein reales Projekt planen und im Team durchführen. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Projekte in Gruppen zu bearbeiten und zu lösen. Sie können Lösungen schriftlich darstellen, den Lösungsweg beschreiben und präsentieren. Studierende können zu einer technischen Artikel eine Präsentation vorbereiten und halten.

### **Methodenkompetenz:**

#### **Literatur:**

- Building the Web of Things by Guinard and Trifa
- Building the Internet of Things: Implement New Business Models, Disrupt Competitors, Transform Your Industry by Kranz
- Precision: Principles, Practices and Solutions for the Internet of Things by Timothy Chou
- Embedded Firmware Solutions - Development Best Practices for the Internet of Things by V. Zimmer
- Making embedded systems: design patterns for great software von E. White. O'Reilly
- Linux for Embedded and Real-time Applications by D. Abbott
- Embedded-Software entwickeln von T. Eißenlöffel.
- Embedded Linux lernen mit dem Raspberry Pi: Linux-Systeme selber bauen und programmieren von J. Quade
- Moderne Realzeitsysteme kompakt: Eine Einführung mit Embedded Linux von Quade und Mächtel
- Das Raspberry Pi Kompendium von Rüdiger Follmann
- Raspberry Pi: Das umfassende Handbuch von Kofler et a.
- Apps für iOS 10 professionell entwickeln von T. Sillmann
- Swift 5: Das umfassende Praxisbuch von M. Kofler
- Apps programmieren mit Swift von Brunsmann et al.
- Android-Apps entwickeln von U. Post
- Android 8: Das Praxisbuch für Java-Entwickler von T. Künneth
- Einführung in Python 3 Für Ein- und Umsteiger
- Einstieg in Python: Programmieren lernen für Anfänger von T. Theis

- Python 3: Das umfassende Handbuch von Ernesti und Kaiser
- ROS Robotics Projects by L. Joseph
- Robot Operating System (ROS) - The Complete Reference (Volume 1 and 2) by A. Koubaa
- A Systematic Approach to Learning Robot Programming with ROS by W. Newman
- Heimautomation mit KNX, DALI, 1-Wire und Co.: Das umfassende Handbuch von Heinle
- Automotive Software Architectures - An Introduction by M. Staron

**Lernform:**

- Übung
- Seminar
- Projektarbeit

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: Software-Engineering; C, Python Kenntnisse

**Endnote:** PLP benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:  
Formal: Bestehen des Übungsscheins

**Hilfsmittel:** siehe Projektbeschreibung

**Fächer im Modul**

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| 57614: Mobile and Embedded Software Development |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Roy Oberhauser</i>                     |     |          |          |                   |
| 5   | 4   | 6        | V, Ü     | PLP               |

**Bemerkungen**

keine

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57940                      |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Prof. Roy Oberhauser       |
| <b>E-Mail</b>              | roy.oberhauser@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                | 5                          |
| <b>SWS Präsenz</b>         | 60                         |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90                         |
| <b>Turnus</b>              | Wintersemester             |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Englisch                   |

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Qualitätsmanagementansätze, Qualitätsmanagementsysteme
- Qualitätskriterien, Q-Normen und -Standards, Q-Modelle und Q-Prozesse, Qualitätsplanung und -kontrolle
- vorbeugende, konstruktive Q-Maßnahmen
- analytische Q-Maßnahmen (statische und dynamische Prüfungen)
- Requirements-Engineering
- Qualitätspraktiken
- Testtechniken
- Konfigurationsmanagement
- Qualität innerhalb (agile) Vorgehensmodelle
- Metriken

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können fortgeschrittene Software-Engineering-Kenntnisse im Bezug auf Softwarequalität anwenden. Sie können verschiedene gängige Qualitätsmanagementansätze und -maßnahmen beschreiben, geeignete Ansätze auswählen und ihre Wahl begründen. Sie können:

- Qualitätsmodelle nutzen,
- geeignete Requirements-Engineering-Techniken auswählen,
- statische und dynamischer Testtechniken anwenden und den Testabdeckungsgrad messen,

- Codequalitätssicherungstechniken benennen und Codereviews durchführen,
- Konfigurationsmanagement Werkzeuge nutzen,
- statische Analyse durchführen,
- Profiling anwenden,
- und Aussagen über die Codequalität anhand von verschiedenen Metriken treffen

**Überfachliche Kompetenz:** Mehrsprachigkeit können sie auch in Übungen, die zu einem großen Teil auf Englisch beschrieben sind, erproben. Die Studierenden können Berichte in einer Fremdsprache verfassen bzw. Referate in einer Fremdsprache vortragen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

- Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester; Foundation Level nach ISTQB-Standard von A. Spillner und T. Linz
- Clean Code von Robert C. Martin
- Software Testing Foundations: A Study Guide for the Certified Tester Exam by A. Spillner et al.
- Software Quality Engineering: Ein Leitfaden für bessere Software-Qualität von E. Wallmüller
- Software Testing Foundations: A Study Guide for the Certified Tester Exam by A. Spillner, T. Linz, H. Schaefer
- Test, Analyse und Verifikation von Software von Spillner et al.
- Code Complete by S. McConnell
- Refactoring. Wie Sie das Design vorhandener Software verbessern von M. Fowler
- Release It!: Design and Deploy Production-Ready Software by Nygard
- Process Improvement Essentials: CMMI, Six Sigma, and ISO 9001 by J. Persse
- CMMI : Guidelines for process integration and product improvement by M. Chrissis et al.
- Requirements-Engineering und –Management von C. Rupp et al.
- Praxiswissen User Requirements von Geis & Polkehn

- Requirements Engineering für die agile Softwareentwicklung von J. Bergsmann
- Software Quality Assurance by D. Galin
- Software-Verifikation von W. Ehrenberger
- Software-Qualität: Testen, Analysieren, und Verifizieren von Software von P. Liggesmeyer

**Lernform:**

- Labor
- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: Software-Engineering (Modul 57901)

Inhaltlich: Java Kenntnisse

**Endnote:** PLK 120 benotet, 100%. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:  
Formal: Bestehen des Übungsscheins (exercise certification)

**Hilfsmittel:** Only in the case online exam software is used: single device with web browser, specialized PDF/EPUB reader software (e.g., Adobe Reader) preloaded with only my PDF slides, ebooks (only of the required literature), "Reference Material" PDFs in Canvas. Any annotations in the PDFs can only be your own personal notes. Allowed for all exam types: printed books, printed current course script, reference PDFs from Canvas, your personal original own-handwritten notes on A4 paper signed on each page in the upper right corner with your signature and matrikel number. Explicitly prohibited: all other electronic devices (including watches).

**Fächer im Modul**

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 57710: Software Quality<br><i>Prof. Roy Oberhauser</i> |     |          |          |                   |
| 5  | 4   | 7        | V, Ü, L  | PLK               |

**Bemerkungen**

keine

# Wahlpflicht Hauptstudium SE 1

---

57941

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57941                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57416: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 4        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium SE 2

---

57942

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57942                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine



## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57615: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 6        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Wahlpflicht Hauptstudium SE 3

---

57943

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 57943                          |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 5                              |
| <b>SWS Präsenz</b>         | fächerabhängig                 |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 150                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Wahlpflichtmodul               |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch                        |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.

**Fachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Überfachliche Kompetenz:** fächerabhängig

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:**

**Lernform:**

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:**

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 57711: Wahlfach |     |          |          |                   |
| 5               |     | 7        |          |                   |

## Bemerkungen

Von den insgesamt 15 CP müssen mindestens 10 CP Informatik-Fächer gewählt werden.

## Studium Generale

---

57999

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Modulnummer</b>         | 57999   |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Career- und Gründercenter der Hochschule Aalen in Verbindung mit jeweil. Studiendekan |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de  |
| <b>ECTS</b>                | 3   |
| <b>SWS Präsenz</b>         | richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen                            |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 90  |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester  |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul  |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch   |

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Das Studium Generale an der Hochschule Aalen besteht aus den sechs Schwerpunkten "Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit", "Kommunikation und Prozesse", "Soziale Kompetenz", "Unternehmensführung", "Wissenschaftliche Grundlagen", "öffentlichen Antrittsvorlesungen" sowie verschiedenen Veranstaltungen aus den Studiengängen der Hochschule Aalen. Die jeweiligen Lehrinhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm des Studium Generale zu entnehmen.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen unternehmerischer ökosozialer Verantwortung zu erkennen. Ebenso werden die allgemeinen philosophischen Wissensgrundlagen und Erkenntnisse erlernt und vertieft.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Teilnehmer dieser Veranstaltung können den Übergang von Studium in den Berufsalltag leichter bewältigen, bzw. besonders bei späteren Beschäftigungen im Ausland diesen Schritt einfacher umsetzen. Die Studierenden sind in der Kommunikation gefestigt und ihre Potenzialentfaltung ist durch die vermittelte Souveränität und Effektivität bei Individual- und Gruppenarbeit verstärkt. Die Möglichkeit der Erschließung neuer Potentiale wird eröffnet und das Selbstbewußtsein der eigenen Persönlichkeit wird verstärkt.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Methoden und Modelle zur Problembewältigung anwenden und umsetzen, Statistiken richtig interpretieren und können eine wissenschaftliche Arbeit mit korrektem Aufbau sowie die dazugehörigen Methoden der Arbeitsplanung und des Schreibprozesses umsetzen.

**Literatur:** je nach Veranstaltung

**Lernform:**

## Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen: Formal: —

Inhaltlich: —

Endnote:

Hilfsmittel: keine

## Fächer im Modul

| CP  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---|-----|----------|----------|-------------------|
| : verschiedene Veranstaltungen aus dem Angebot des Studium Generale<br><i>sind dem Programmheft des Studium Generale zu entnehmen</i> |     |          |          |                   |
| 3   |     | 6 - 7    |          |                   |

## Bemerkungen

Ziel des Studium Generale ist es, die ganzheitliche Bildung der Studierenden zu fördern, sowie ein stabiles theoretisches Fundament für eine erfolgreiche Berufslaufbahn zu schaffen. Die Persönlichkeitsentwicklung wird gestärkt und gefördert.

# Bachelorarbeit

---

9999

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>         | 9999                           |
| <b>Modulverantwortlich</b> | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>              | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                | 12                             |
| <b>SWS Präsenz</b>         |                                |
| <b>SWS Selbststudium</b>   | 360                            |
| <b>Turnus</b>              | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>            | Pflichtmodul                   |
| <b>Sprache</b>             | Deutsch, Englisch              |

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Alle Themen aus dem Fächerspektrum der betreuenden Professoren

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in eine ihnen unbekannte Fragestellung aus dem Bereich Informatik einzuarbeiten und sich kritisch mit ihr auseinander zu setzen. Sie setzen theoretische und praktische Kenntnisse innerhalb der von der Studien- und Prüfungsordnung vorgegebenen Frist selbstständig um. Sie lösen ein Problem und stellen ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse in angemessener und verständlicher Form schriftlich und mündlich dar. Sie können die Arbeiten fremder Personen und eigene Ideen zusammenführen. Sie können bei der Lösung eines Problems nach wissenschaftlichen und technischen Methoden vorgehen. Sie können selbst erarbeitete Themen im Rahmen einer Präsentation mit Professoren und Kommilitonen diskutieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können sich und ihre Arbeit selbst organisieren. Sie können ihre Arbeitsweise und ihren Fortschritt über einen längeren Zeitraum kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse mit anderen zu diskutieren und Feedback entgegenzunehmen.

**Methodenkompetenz:**

**Literatur:** Wird von den betreuenden Dozenten jeweils bekannt gegeben.

**Lernform:**

- Praktikum

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen:** Formal:

- Vgl. SPO § 34

- Bestandene Projektarbeit (je nach Studienangebot Modul 57906, 57918, 57929, 57938)

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLP, benotet, Bewertung der Bachelorarbeit und der Präsentation der Arbeit im Bachelorkolloquium

**Hilfsmittel:** keine

### Fächer im Modul

| CP   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--|-----|----------|----------|-------------------|
| 9999: Bachelorarbeit<br><i>alle Professoren des Studiengangs</i> |     |          |          |                   |
| 12   | 7   |          | P        | PLP               |

### Bemerkungen

Begleitend zur Bachelorarbeit findet ein Kolloquium statt, bei dem die Ergebnisse der Arbeiten präsentiert werden.

- Die Präsentation im Bachelorkolloquium muss im Zeitraum Abgabetermin der Bachelorarbeit  $\pm$  1 Monat erfolgen.
- Im Rahmen der Bachelorarbeit muss der Besuch von mindestens drei Kolloquiumsveranstaltungen (zusätzlich zum eigenen) nachgewiesen werden.
- Der nachgewiesene Besuch (alle Termine) der Schreibwerkstatt kann wie ein Besuch einer Bachelorkolloquiumsveranstaltung angerechnet werden.
- Die Vorträge können auch vor der Anmeldung der eigenen Bachelorarbeit besucht werden, jedoch nicht vor Beginn der Projektarbeit.

## Hinweise unter anderem zu Wahlfächern

---

Dieses Dokument enthält die Beschreibungen aller Pflichtmodule des Bachelor-Studiengangs Informatik sowie die in diesem Semester angebotenen Wahlfächer.

Die Nummern aller Module und Lehrveranstaltungen des Studiengangs Informatik außer der Bachelorarbeit beginnen mit 57.

Die dritte Ziffer der Nummer hat folgende Bedeutung:

- 0 Modul im Grundstudium
- 1 Lehrveranstaltung im 1. Semester
- 2 Lehrveranstaltung im 2. Semester
- 3 Lehrveranstaltung im 3. Semester
- 4 Lehrveranstaltung im 4. Semester
- 5 Lehrveranstaltung im 5. Semester (Praxissemester) oder Wahlfach
- 6 Lehrveranstaltung im 6. Semester
- 7 Lehrveranstaltung im 7. Semester
- 8 Wahlfach
- 9 Modul im Hauptstudium

Neben den speziell in diesem Semester angebotenen Wahlfächern, können grundsätzlich folgende Fächer als Wahlfächer belegt werden:

- Fächer aus den Bachelor-Studiengängen Informatik und Data Science, die keine Pflichtfächer im eigenen Studienangebot sind
- Fächer aus anderen Bachelor-Studiengängen der Hochschule, die einen Bezug zu Informatik oder Data Science haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln (z. B. Sprachkurse) und deren Inhalt nicht im Curriculum des eigenen Studienangebots enthalten ist (auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss)

Folgende Fächer aus anderen Bachelor-Studiengängen wurden bereits durch den Prüfungsausschuss genehmigt und können deshalb ohne weitere Genehmigung verwendet werden:

- Elektrotechnik 1 (46102)
- Einführung in die Technische Informatik (46105)
- Physik 1 (46104)