

# Modulhandbuch

**SoSe 26**

Master Informatik (MIN)  
SPO-32

*6. März 2026*

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 28001 – Sicherheit von Web-Anwendungen . . . . .                                                                                      | 3  |
| 28002 – Seminar . . . . .                                                                                                             | 5  |
| 56001 – Artificial Intelligence . . . . .                                                                                             | 7  |
| 28003 – Projekt . . . . .                                                                                                             | 9  |
| 28004 – Advanced Software Quality . . . . .                                                                                           | 11 |
| 28006 – App Development . . . . .                                                                                                     | 15 |
| 28007 – Fortgeschrittene Mensch-Computer-Interaktion . . . . .                                                                        | 18 |
| 28008 – Wahlpflichtmodul 1 [MIN - AI] . . . . .                                                                                       | 20 |
| 28009 – Wahlpflichtmodul 2 [MIN - AI] . . . . .                                                                                       | 22 |
| 28010 – Wahlpflichtmodul 3 [MIN-AI] . . . . .                                                                                         | 24 |
| 28011 – Wahlpflichtmodul 4 [MIN-AI] . . . . .                                                                                         | 26 |
| 28013 – Systematische Sicherheitsanalysen . . . . .                                                                                   | 28 |
| 28014 – Sicherheit von Mobilgeräten . . . . .                                                                                         | 31 |
| 28025 – Wahlpflichtmodul 1: Aktuelle Anwendungen der IT-Sicherheit (Wahl 1<br>von 3 aus den Modulen 28026, 28027 und 28028) . . . . . | 33 |
| 28026 – Industrial and Embedded Security . . . . .                                                                                    | 35 |
| 28027 – Linux Sandboxing Technologies . . . . .                                                                                       | 37 |
| 28028 – Fortgeschrittene Themen der IT-Sicherheit . . . . .                                                                           | 39 |
| 28015 – Wahlpflichtmodul 2 [MIN - ITS] . . . . .                                                                                      | 41 |
| 28016 – Wahlpflichtmodul 3 [MIN - ITS] . . . . .                                                                                      | 43 |
| 28017 – Wahlpflichtmodul 4 [MIN - ITS] . . . . .                                                                                      | 45 |
| 28018 – Wahlpflichtmodul 5 [MIN - ITS] . . . . .                                                                                      | 47 |
| 28122 – Technische Internetbasierte Systeme . . . . .                                                                                 | 49 |
| 28920 – E-Learning mit immersiven Medien . . . . .                                                                                    | 51 |
| 28021 – Wahlpflichtmodul 1 [MIN - MI] . . . . .                                                                                       | 53 |
| 28022 – Wahlpflichtmodul 2 [MIN - MI] . . . . .                                                                                       | 55 |
| 28023 – Wahlpflichtmodul 3 [MIN - MI] . . . . .                                                                                       | 57 |
| 28024 – Wahlpflichtmodul 4 [MIN - MI] . . . . .                                                                                       | 59 |
| 28999 – Studium Generale . . . . .                                                                                                    | 61 |
| 9999 – Masterarbeit . . . . .                                                                                                         | 63 |
| 28501 – Internationales Modul – MIN 1 . . . . .                                                                                       | 65 |
| 28502 – Internationales Modul – MIN 2 . . . . .                                                                                       | 67 |
| 28503 – Internationales Modul – MIN 3 . . . . .                                                                                       | 69 |
| 28504 – Internationales Modul – MIN 4 . . . . .                                                                                       | 71 |
| 28505 – Internationales Modul – MIN 5 . . . . .                                                                                       | 73 |
| 28506 – Internationales Modul – MIN 6 . . . . .                                                                                       | 75 |
| 56005 – Predictive Analytics . . . . .                                                                                                | 77 |
| 56003 – Natural Language Processing . . . . .                                                                                         | 80 |
| 56006 – Big Data & Data Mining . . . . .                                                                                              | 82 |
| 56002 – Machine Learning and Deep Learning . . . . .                                                                                  | 85 |
| 56004 – Data Analytics . . . . .                                                                                                      | 88 |
| 28922 – Advanced Programming with MOSTflexiPL . . . . .                                                                               | 90 |

# Sicherheit von Web-Anwendungen

---

28001

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28001                      |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Christoph Karg   |
| <b>E-Mail</b>                 | christoph.karg@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                          |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                         |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                         |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester             |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht                    |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                    |
| <b>Verwendbar</b>             |                            |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                 |

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

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Einführung
- Bedrohungen für Webanwendungen
- Technische Sicherheitsmaßnahmen
- Sicherheitsuntersuchungen von Webanwendungen
- Sicherheit im Softwareentwicklungsprozess

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Webanwendungen zu bewerten. Sie können Schwachstellen und Sicherheitslücken von Webanwendungen identifizieren und beurteilen. Sie sind in der Lage, sichere Webanwendungen zu entwickeln und zu prüfen. Sie können ihre Erkenntnisse schriftlich darstellen und mündlich präsentieren.

Die Studierenden sind in der Lage, sichere Web-Anwendungen systematisch zu entwickeln sowie Sicherheitslücken in Web-Anwendungen zu finden.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und im Team Lösungen zu erarbeiten. Innerhalb von Gruppen sind sie in der Lage, fachlich zu argumentieren und gemeinsam Lösungen zu bewerten. Sie sind in der Lage, ihren Standpunkt zu vertreten.

**Literatur:**

1. Matthias Rohr: Sicherheit von Webanwendungen in der Praxis, Springer-Verlag.
2. Michael Kofler: Hacking & Security: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk.
3. Tim Schäfers: Hacking im Web, Franzis.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

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

**Endnote:** PLK, 100% benotet

**Hilfsmittel:** keine

**Fächer im Modul**

| CP                                   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28101: Sicherheit von Webanwendungen |     |          |          |                   |
| Prof. Dr. Christoph Karg             |     |          |          |                   |
| 5                                    | 4   | 1 oder 2 | V, Ü     | PLK, 100% benotet |

**Bemerkungen**

## Seminar

28002

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28002                          |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser           |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                   | 5                              |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 30                             |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 120                            |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht                        |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                        |
| <b>Verwendbar</b>             |                                |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                     |

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

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Selbstständige Recherche und Identifikation relevanter Inhalte bzgl. eines vorher gewählten Themas.

Wissenschaftliche Vorgehensweise bei der Beschaffung und Aufarbeitung von Inhalten.

Eigenständiges Verfassen eines zusammenfassenden Papers bzgl. des gewählten Themas.

Präsentation der zusammengetragenen Informationen und Erkenntnisse in einem Seminarvortrag.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind je nach Themenwahl in der Lage, ein wissenschaftliches Thema strukturiert zu analysieren und aufzubereiten und ihre Erkenntnisse geeignet darzustellen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Informationen zu einem wissenschaftlichen Thema zu beschaffen und können diese bewerten und einordnen. Außerdem sind sie in der Lage, während der Diskussionen im Seminar konstruktiv Kritik zu üben und Kritik an der eigenen Arbeit für sich zu nutzen.

**Literatur:** Je nach Seminarthemen

**Lernform:**

- Seminar

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Formal: —

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLS 50%, PLR 50%, Über das jeweilige Thema ist eine wissenschaftliche Seminararbeit (10-20 Seiten) anzufertigen und ein Seminarvortrag (15min+5min Diskussion) zu halten. Anmeldeschluss und Datum der Abgabe sind dem Anmeldeformular zu entnehmen. Die Vortragstermine werden im Seminar vereinbart. An den Vortragsterminen (auch der anderen Vorträge) besteht für alle Teilnehmer Präsenzplicht. Das Seminar kann nicht abgemeldet werden.

**Hilfsmittel:** Ohne Beschränkung - Hilfsmittel müssen in der Seminararbeit genannt werden.

## Fächer im Modul

| CP                                                                 | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28102: Seminar                                                     |     |          |          |                   |
| <i>Mitarbeiter der Bibliothek und Professoren der Fakultät EIN</i> |     |          |          |                   |
| 5                                                                  | 2   | 1        | S        | PLS 50%, PLR 50%  |

## Bemerkungen

# Artificial Intelligence

56001

|                               |                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 56001                                                      |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Dominik Müller                                   |
| <b>E-Mail</b>                 | dominik.mueller@hs-aalen.de                                |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                                          |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                                                         |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                                                         |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester                                             |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht AI, Wahl ITS und MI                                |
| <b>Sprache</b>                | English                                                    |
| <b>Verwendbar</b>             | Modul des Studiengangs Machine Learning and Data Analytics |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                                                 |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: —

Content related: Mathematical basics, algorithms and data structures

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Fundamentals of artificial intelligence and modern AI paradigms
- Model adaptation and alignment (e.g., fine-tuning, parameter-efficient methods)
- Data-centric AI: datasets, preprocessing, data quality, and governance
- Evaluation and validation of AI systems (metrics, benchmarking, reliability)
- Current developments in AI (selected topics)

**Fachliche Kompetenz:** The students are able to apply fundamental principles and methods of artificial intelligence. They are able to analyse assumptions, limitations, and risks of AI systems and to develop and evaluate suitable approaches for typical AI tasks and applications.

**Überfachliche Kompetenz:** The students train their independence and ability to work in a team through exercises that can be done individually and in groups. On selecting AI-Solutions, they are able to take into account not only technical aspects, but also ethical consequences.

**Literatur:**

1. Stewart Russel, Peter Norvig: Artificial Intelligence. A Modern Approach, Pearson.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Formal: —

Content related: Mathematical basics, algorithms and data structures

**Endnote:** PLK 120, graded. Grade of the written examination

**Hilfsmittel:** Any written or printed material

**Fächer im Modul**

| CP                                                                | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-------------------------------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 56101: Artificial Intelligence<br><i>Prof. Dr. Dominik Müller</i> |     |          |          |                   |
| 5                                                                 | 4   | 1 oder 2 | V, Ü     | PLK 120, graded   |

**Bemerkungen**

Exercises are dicussed reguarly during lectures

# Projekt

28003

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28003                          |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser           |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                   | 10                             |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 30                             |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 270                            |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht                        |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                        |
| <b>Verwendbar</b>             |                                |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                     |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: mindestens 20 CP

Inhaltlich: —

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Je nach Projektaufgabe

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können gemeinsam mit anderen Studierenden ein Projekt planen und durchführen und somit ihre Kenntnisse des Projektmanagements anwenden. Sie können eine komplexe Aufgabe aus der Informatik analysieren, in geeignete Teilaufgaben für die Projektteilnehmer aufteilen und die dazu notwendigen Schnittstellen definieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erfahren durch die Bearbeitung des Projekts die Schwierigkeiten der Teamarbeit und können sie selbstständig lösen. Außerdem sind sie in der Lage, selbstständig fehlende oder unvollständige Informationen zu beschaffen bzw. zu präzisieren, und können dadurch die praktischen Probleme bei der Durchführung eines größeren Projekts eigenständig bearbeiten und lösen.

**Literatur:**

**Lernform:**

- Projektarbeit

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:**

**Endnote:** PLP, PLS, Die Note ergibt sich aus der Erfüllung der Projektaufgabe (PLP, 50%) sowie aus dem Abschlussbericht (PLS, 50%). Über das jeweilige Thema ist ein wissenschaftlicher Abschlussbericht anzufertigen. Der Abschlussbericht muss u.a. die initiale Projektplanung enthalten sowie ggf. die Abweichungen davon begründen. Anmeldeschluss und Datum der Abgabe sind dem Anmeldeformular zu entnehmen. Eine Projektarbeit kann nicht abgemeldet werden.

**Hilfsmittel:** Ohne Beschränkung - Hilfsmittel müssen im Abschlussbericht genannt werden.

### Fächer im Modul

| CP                                  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28104: Projektarbeit                |     |          |          |                   |
| <i>Professoren der Fakultät EIN</i> |     |          |          |                   |
| 10                                  | 2   | 2        | P        | PLP 50%, PLS 50%  |

### Bemerkungen

# Advanced Software Quality

28004

|                               |                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28004                                          |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser                           |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de                     |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                              |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                                             |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                                             |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                                 |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht AI und ITS, Wahl MI                    |
| <b>Sprache</b>                | Englisch (Option: Pflichtliteratur in Deutsch) |
| <b>Verwendbar</b>             |                                                |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                                     |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: —

Inhaltlich (expected): Software engineering and object-oriented programming; C++ recommended

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Software quality, principles, models, methods, tools, standards, and special challenges
- Software quality management, software quality assurance measures
- Requirements engineering tools and techniques
- Design quality, e.g., design patterns (real-time, embedded systems, etc.)
- Basic and advanced testing techniques, testing tools, test automation
- Software verification techniques
- Software review techniques
- Software configuration management, continuous integration / delivery / deployment, DevOps
- Standards and norms, checklists, best practices
- Software metrics
- Software quality in agile projects

**Fachliche Kompetenz:** By the end of this course, students will be able to:

- Apply advanced software engineering concepts, principles, and methods to enhance the quality of software systems.
- Analyze and assess software quality concepts, principles, and methods in the context of real-world software engineering problems.
- Select and evaluate appropriate requirements engineering techniques to ensure the quality and correctness of software requirements.
- Choose suitable design patterns to improve software design quality, and justify their selection based on specific project needs.
- Select and utilize effective static and dynamic software testing techniques, and evaluate their impact on overall software quality.
- Justify, apply, and evaluate preventive and analytical software quality techniques, methods, and best practices in a given project scenario.
- Identify and select relevant reference standards for software quality and software engineering, and evaluate their applicability to specific contexts.
- Conduct code reviews, analyze code quality, and provide actionable feedback for improvement.
- Analyze and assess the quality of a software product using established metrics, standards, and evaluation techniques.
- Reflect on the influence and impact of software quality on the business, product, people, team, process, lifecycle, etc. and justify recommendations.

**Überfachliche Kompetenz:** By the end of this course, students will be able to:

- Collaborate effectively in small groups to complete assignments, thereby gaining practical teamwork experience.
- Apply time management techniques and refine personal work strategies to consistently meet deadlines and deliver assignment results.
- Prepare and deliver technical presentations in English, clearly communicating technical concepts
- Deepen and apply multilingual competencies through the completion of exercises described in English.

## **Literatur:**

- The ASQ Certified Software Quality Engineer Handbook by L. Westfall
- Lean Testing für C++-Programmierer: Angemessen statt aufwendig testen von Spillner und Breymann
- Software Testing Advanced Test Manager Guide for ISTQB Exam certification by C. Newbould
- Software Testing Advanced Test Analyst Complete Guide for ISTQB Exam by C. Newbould
- The Complete Software Tester: Concepts, Skills, and Strategies for High-Quality Testing by K. Jackvony
- Real-Time Design Patterns: Robust Scalable Architecture for Real-Time Systems by B. Douglass
- Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship by Robert C. Martin
- Code Complete by S. McConnell
- Requirements-Engineering und -Management by C. Rupp et al.
- Mastering the Requirements Process by Robertson & Robertson
- Requirements Engineering für die agile Softwareentwicklung von J. Bergsmann
- Software-Metriken: Die Vermessung von Applikationen von Seidl et al.
- Continuous Deployment by V. Servile
- Systems and Software Verification: Model-Checking Techniques and Tools by B. Berard, Michel Bidoit, Alain Finkel
- Software-Verifikation. Verfahren für den Zuverlässigkeitsnachweis von Software by Wolfgang Ehrenberger

## **Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Labor

## **Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Formal: Übungsschein (exercise certification via fulfillment of assigned exercises)

**Endnote:** PLK 120, PLR 15, benotet, 90% Klausur, 10% Referat

**Hilfsmittel:** If a PC-supported exam is offered: - Access to course slides as PDF (will be provided) - E-Book access to required books (provided e-book access to that book was offered during semester) Only if no PC-supported exam is offered: - Printed course slides (original, unaltered, non-annotated) In all cases: - Required books, translation book (physical copy) - Ball-point pen - Explicitly prohibited: any other electronic devices, any other (digital) sources, any note sources from anyone else, any form of collaboration

## Fächer im Modul

| CP                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis                    |
|----------------------------------|-----|----------|----------|--------------------------------------|
| 28105: Advanced Software Quality |     |          |          |                                      |
| <i>Prof. Roy Oberhauser</i>      |     |          |          |                                      |
| 5                                | 4   | 1 oder 2 | V, Ü, L  | PLK 120 (90%), PLR 15 (10%), benotet |

## Bemerkungen

# App Development

28006

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28006                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser        |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de  |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht AI und MI, Wahl ITS |
| <b>Sprache</b>                | English                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: —

Inhaltlich: Strong Object-Oriented Programming (OOP) competency. Have developed software projects before.

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Introduction, motivation, market development, history of apps and app platforms
- Native, hybrid, web, and cross-platform app development
- App platform architectures (e.g., iOS, Android, web, hybrid, cross-platform), frameworks, libraries, and tools
- App programming languages (e.g., Swift, Kotlin, Dart, JavaScript)
- App design principles and patterns, best practices, user interfaces, generic and platform-specific differences, UI patterns, design styles, user experience (UX), concurrency
- App APIs, data storage, background/backend/cloud services, app interactions
- App lifecycle, app distribution
- App testing, debugging, optimization, logging, diagnostics, development tools

**Fachliche Kompetenz:** By the end of this course, students will be able to:

- Assess alternative app types and justify an optimal choice for a specific project context based on technical, business, and user experience criteria.

- Differentiate and compare mobile architectures, frameworks, and programming languages to identify the optimal fit for a project context.
- Deconstruct complex app requirements into implementable components using structured analysis methods.
- Formulate and implement an agile development plan that translates conceptual analysis into a real, deliverable software product.
- Design and develop a functional app, integrating current app techniques, tools, patterns, and practices.
- Evaluate and validate the performance, stability, and usability of developed apps through systematic testing, debugging, and optimization procedures.
- Apply app development knowledge in a concrete project using selected technologies and programming languages.

**Überfachliche Kompetenz:** By the end of this course, students will be able to:

- Critically appraise teamwork processes and personal contributions to identify areas for improvement in self-organization and collaboration.
- Employ self-directed investigation and learning to independently gather, synthesize, and apply new information relevant to app development issues they encounter.
- Produce professional documentation and presentations that effectively communicate project results, technical concepts, design rationales, and evaluation findings.
- Utilize multilingual resources (e.g., English documentation and exercises) to enhance technical communication and collaboration skills.
- Apply agile teamwork and self-organization techniques in a project setting.

#### **Literatur:**

- Clean Mobile Architecture: Become an Android, iOS, Flutter Architect by P. Eftymiou
- Mobile Systeme: Konzeption, Entwicklung und Betrieb by F. Bliesch
- Mobile System Design: Real-World Architecture for Scalable Apps by M. Le
- iOS 26 App Development Essentials - SwiftUI Edition by N. Smyth
- Android UI Development with Jetpack Compose by T. Künneth
- How to Build Android Applications with Kotlin by Forrester et al.

- Professional React Native by A. Kuttig
- Flutter Design Patterns and Best Practices by Orlova et al.
- Flutter und Dart: Das umfassende Handbuch für die professionelle App-Entwicklung von Marburger & Post
- Swift: Das umfassende Handbuch von M. Kofler
- Das Swift-Handbuch von T. Sillmann
- App-Design von Jan Semler
- Mobile design pattern gallery: UI patterns for Smartphone apps by Neil
- Hands-On Mobile App Testing by Daniel Knott

#### Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Projektarbeit

#### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Formal: achieve exercise certification (bestehen des Übungsscheins)

**Endnote:** PLP, benotet, PLP 100%

**Hilfsmittel:** See project description

#### Fächer im Modul

| CP                       | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28107: App Development   |     |          |          |                   |
| <i>LB Tamara Seifert</i> |     |          |          |                   |
| 5                        | 4   | 1 oder 2 | V, Ü, P  | PLP, benotet      |

#### Bemerkungen

After registering for exam, participants are not permitted to deregister (nach Anmeldung zur Prüfung ist eine Abmeldung nicht gestattet, Sperre).

# Fortgeschrittene Mensch-Computer-Interaktion

28007

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28007                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Dr. Marc Hermann            |
| <b>E-Mail</b>                 | marc.hermann@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht AI und MI, Wahl ITS |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

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

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Aktuelle Forschungsergebnisse der Mensch-Computer-Interaktion
- u.a. Explainable AI, Brain Interfaces, AR- und VR-Techniken, Smart Home, Tangible Interaction, Ambient Media, Gestenerkennung/Gestensteuerung ...
- Planung, Prototyping und Evaluation solcher Benutzerschnittstellen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Ergebnisse von Forschungen zur Mensch-Computer-Interaktion zu bewerten. Sie können beurteilen, für welche Aufgaben welche neuen oder konventionellen Interaktionsformen geeignet sind. Sie sind in der Lage, die Verfahren der Mensch-Computer-Interaktion mit unterschiedlichen Geräten einzuschätzen und können sie in eigenen Entwicklungen adäquat einsetzen und deren Eignung geplant durch Evaluationen mit Testpersonen verifizieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein Thema zu analysieren und darüber zu referieren. Bei der Beurteilung anderer Vorträge schulen sie ihre Kritikfähigkeit. Sie können in kleinen Teams arbeiten und Arbeitsergebnisse mithilfe von Testpersonen evaluieren.

### Literatur:

1. Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems

2. Proceedings of the International Conference on Intelligent User Interfaces
3. Tagungsband Mensch und Computer
4. Diverse Literatur je nach Forschungsthema und Projekt

**Lernform:**

- Vorlesung
- Projektarbeit

**Prüfung und Note**

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

**Endnote:** PLP mit PLR 20, benotet, Projekt und Seminar/Referat je 50%, Hinweis zum Projekt: Auf Grundlage eines vorher gewählten Themengebiets der MCI wird dieses mithilfe von Literatur erarbeitet und anschließend beispielhaft in einem kleinen Projekt prototypisch gestaltet.

**Hilfsmittel:** Projekt: alle, Seminar/Referat: Präsentationsgerät, eigene Notizen.

**Fächer im Modul**

| CP                                                  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis            |
|-----------------------------------------------------|-----|----------|----------|------------------------------|
| 28108: Fortgeschrittene Mensch-Computer-Interaktion |     |          |          |                              |
| <i>Dr. Marc Hermann</i>                             |     |          |          |                              |
| 5                                                   | 4   | 1 oder 2 | V, P     | PLR 70% mit PLP 30%, benotet |

**Bemerkungen**

Nützlich sind Vorkenntnisse aus dem Bereich Mensch-Computer-Interaktion, z.B. durch Teilnahme an der Bachelorvorlesung. Die Folien zu dieser Vorlesung werden aber den Studierenden zur Verfügung gestellt fürs Selbststudium, falls keine Vorkenntnisse vorhanden sind.

## Wahlpflichtmodul 1 [MIN - AI]

28008

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28008                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28109: Lehrveranstaltung 1<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 1<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 2 [MIN - AI]

28009

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28009                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                | SWS     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis  |           |                        |
|-----------------------------------|---------|----------|----------------------------------------|--------------------|-----------|------------------------|
| 28110: Lehrveranstaltung 2        |         |          |                                        |                    |           |                        |
| siehe jeweilige Modulbeschreibung |         |          |                                        |                    |           |                        |
| 5                                 | siehe 2 |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe<br>jeweilige | jeweilige | Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 3 [MIN-AI]

28010

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28010                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS                                                                            | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28111: Lehrveranstaltung 3<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                                |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 1 oder 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 4 [MIN-AI]

28011

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28011                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28112: Lehrveranstaltung 4<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

# Systematische Sicherheitsanalysen

28013

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28013                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roland Hellmann       |
| <b>E-Mail</b>                 | roland.hellmann@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht ITS, Wahl AI und MI |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

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

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Rechtliche, normative und vertragliche Grundlagen von Sicherheitsanalysen (bspw. Incident Response oder Penetration tests)
- Prozesse und Strategien zur Informationsgewinnung über ein unbekanntes System
- Identifizierung von Schwachstellen in Web-Schnittstellen, Programmcode, sowie verteilten Systemen.
- Ausnutzung von Schwachstellen und Einsatz damit verbundener Tools (bspw. Metasploit) und Techniken (bspw. SQL-Injection)
- Sicherung von Beweisen und Angriffsindikatoren, sowie Schadcode-Samples.
- Ergebnispräsentation und anfertigen eines Berichts

### Fachliche Kompetenz:

- Die Studierenden können eigenständig fundierte Vorgehensweisen zur Bewertung und zur Analyse von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen in Netzen, Protokollen und Systemen entwickeln. Sie können, damit verbunden, Risikomodelle entwerfen und Risikobewertungen durchführen und ihre Arbeit entsprechend priorisieren.

- Sie können komplexe Entscheidungsprozesse entwerfen, begründen und verteidigen, mit denen Schwachstellen priorisiert und geeignete Sicherheitsstrategien abgeleitet werden.
- Sie können zielgerichtete Vorgehensweisen zur Auswahl und zum Einsatz von Werkzeugen zur Identifikation und Ausnutzung von Schwachstellen konzipieren und gestalten. Dabei evaluieren sie die Wirksamkeit dieser Werkzeuge kritisch und entwickeln optimierte Einsatzszenarien für unterschiedliche technische und organisatorische Rahmenbedingungen.
- Die Studierenden können anspruchsvolle, adressatengerechte Berichte und Präsentationen erstellen, die sowohl für Kunden als auch für Fachexperten strategische Handlungsempfehlungen enthalten. Sie können nachvollziehbare Argumentationslinien entwickeln, um ihre Analyseergebnisse – etwa im Kontext eines Penetrationstests –überzeugend zu erläutern und zu verteidigen.
- Sie können systematische Analyseverfahren entwerfen, um Anzeichen erfolgreicher Angriffe zu identifizieren, diese in komplexe Angriffspfade einzuordnen und daraus hypothesenbasierte Rekonstruktionen des Angriffsverlaufs abzuleiten.
- Darüber hinaus können sie Strategien zur Identifikation notwendiger Merkmale gerichtsfester digitaler Beweise entwickeln und sind in der Lage Verfahren zur beweisbaren Erhebung und Sicherung digitaler Artefakte zu gestalten. Dabei integrieren und bewerten sie rechtliche Anforderungen aus Datenschutzrecht, Vertragsrecht und Internetrecht und entwerfen rechtssichere Vorgehensmodelle für forensische Untersuchungen.

### **Überfachliche Kompetenz:**

- Studierende können sich selbstständig und in Lerngruppen ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge erarbeiten.
- Sie können ein unbekanntes komplexes System systematisch erschließen.
- Sie können auch unspezifisch und fachfremd definierte Arbeitsaufträge und Informationen sinnvoll einordnen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.
- Studierende können technische Probleme auch für Fachfremde verständlich beschreiben und mögliche Lösungswege und deren Vor- und Nachteile so erörtern, dass sie für Fachfremde verständlich sind.
- Die Studierenden erkennen ethisch problematische Situationen und Vorgehensweisen. Sie identifizieren entsprechende Situationen und können die notwendigen Schritte zur Klärung und Vermeidung ethischer Probleme identifizieren und in die Wege leiten.

**Literatur:**

- Hacking & Security - Das umfassende Handbuch von Michael Kofler et al.
- Hacking: The Art of Exploitation, 2nd Edition, No Starch Press by Jon Erickson
- The Hacker Playbook 3: Practical Guide To Penetration Testing by Peter Kim
- IT-Forensik: Ein Grundkurs von Antje Raab-Düsterhöft

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Formal: Übungsschein

Inhaltlich: —

**Endnote:** PLS (Bericht), benotet, 100%

**Hilfsmittel:** Keine Kollaborationen oder andere Personen/Kommilitonen.

**Fächer im Modul**

| CP                                       | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28114: Systematische Sicherheitsanalysen |     |          |          |                   |
| <i>LB Tobias Arnold</i>                  |     |          |          |                   |
| 5                                        | 4   | 1 oder 2 | V, Ü     | PLS (Bericht)     |

**Bemerkungen**

Vorlesungs- und Übungskomponenten findet eventuell anteilig oder vollständig online statt.

# Sicherheit von Mobilgeräten

28014

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28014                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roland Hellmann       |
| <b>E-Mail</b>                 | roland.hellmann@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht ITS, Wahl AI und MI |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

## Zugangsvoraussetzungen Modul:

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Aufbau und Sicherheitsmechanismen bei Betriebssystemen für Mobilgeräte
- Forschungsthemen: Microkernel, Trusted Platform Management, Virtualisierung
- Entwicklungsplattformen für Mobilgeräte
- App-Analyse
- Mobile Device Management

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Mobilgeräten einzuschätzen und zu bewerten. Sie können Verfahren anwenden, damit Mobilgeräte im Unternehmen sicher eingesetzt werden können. Sie sind somit in der Lage, neuartige Schutzmechanismen zu entwerfen und umzusetzen.

Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Arbeitsweisen beim Finden und Umsetzen neuartiger Schutzmaßnahmen bei Mobilgeräten anzuwenden.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende können selbstständig und in Lerngruppen arbeiten.

### Literatur:

1. Hellmann: Rechnerarchitektur, DeGruyter
2. Hellmann: IT-Sicherheit, DeGruyter

3. Will Challenger, David Arthur: A Practical Guide to TPM 2.0: Using the Trusted Platform Module in the New Age of Security, Apress
4. Graeme Chen, Liqun Dalton, Chris Proudler: Trusted Computing Platforms: TPM2.0 in Context, Springer
5. Carsten Eilers: iOS Security - Sichere Apps für iPhone und iPad, entwickler.press
6. Nikolay Elenkov: Android Security Internals: An In-Depth Guide to Android's Security Architecture, No Starch Press
7. Joshua Drake et al.: Android Hacker's Handbook, Wiley

#### Lernform:

- Vorlesung
- Übung

#### Prüfung und Note

##### Zugangsvoraussetzungen Prüfung:

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

**Hilfsmittel:** keine

#### Fächer im Modul

| CP                                 | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28115: Sicherheit von Mobilgeräten |     |          |          |                   |
| Prof. Roland Hellmann              |     |          |          |                   |
| 5                                  | 4   | 1 oder 2 | V, Ü     | PLP, benotet      |

#### Bemerkungen

Es besteht Anwesenheitspflicht.

## Wahlpflichtmodul 1: Aktuelle Anwendungen der IT-Sicherheit (Wahl 1 von 3 aus den Modulen 28026, 28027 und 28028)

28025

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Modulnummer            | 28025                             |
| Modulverantwortlich    | Studiendekan                      |
| E-Mail                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| ECTS                   | 5                                 |
| Workload Präsenz       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| Workload Selbststudium | 150                               |
| Turnus                 | Sommersemester                    |
| Modultyp               | Pflicht ITS                       |
| Sprache                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| Verwendbar             |                                   |
| Dauer                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Fachliche Kompetenz:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Überfachliche Kompetenz:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Fächer im Modul

| CP | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----|-----|----------|----------|-------------------|
|----|-----|----------|----------|-------------------|

## **Bemerkungen**

siehe jeweilige Modulbeschreibung

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28026                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Marcus Gelderie   |
| <b>E-Mail</b>                 | marcus.gelderie@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                 |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

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

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Sicherheit bei Industrie 4.0 und Embedded Systemen
- Sicherheitsstandards und Absicherung von Netzen, Protokollen, Schnittstellen

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Sicherheitsstandards von Netzen, Protokollen und Schnittstellen zu beurteilen. Sie können Verfahren zu deren Absicherung anwenden und können Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bewerten. Sie sind in der Lage, die Sicherheitslage zu analysieren und darauf aufbauend geeignete Gegenmaßnahmen zu implementieren.

Die Studierenden sind in der Lage, strukturiert und methodengeleitet bei der Analyse der Sicherheitslage vorzugehen. Sie können anhand von Source-Code bei schwacher Dokumentationslage die Funktionsweise und die Benutzung von Schnittstellen ermitteln.

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende erarbeiten sich selbstständig und in Lerngruppen ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge. Studierende sind in der Lage, technische Dokumentationen und Standards zu lesen und die Einsatzmöglichkeiten der betreffenden Technologien auf dieser Basis einzuschätzen. Sie sind in der Lage, Problemstellungen gegeneinander abzuwägen und anhand objektiver Kriterien eine Priorisierung zu erarbeiten. Ferner können sie diese komplexen Sachverhalte mit Kollegen fundiert diskutieren und ihren Argumentation erörtern.

### Literatur:

1. Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems von Ross J. Anderson
2. Threat Modeling, Adam Shostack
3. The Art of Software Security Assessment, Dowd et al
4. Serious Cryptography, Aumasson
5. Introduction to Modern Cryptography, Katz, Lindell

### Lernform:

- Vorlesung
- Übung

### Prüfung und Note

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

**Endnote:** PLM 30, benotet, mündliche Prüfung: 100%.

**Hilfsmittel:** keine

### Fächer im Modul

| CP                                      | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28113: Industrial and Embedded Security |     |          |          |                   |
| Prof. Dr. Marcus Gelderie               |     |          |          |                   |
| 5                                       | 4   | 1 oder 2 | V, Ü     | PLM 30, benotet   |

### Bemerkungen

# Linux Sandboxing Technologies

28027

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28027                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Marcus Gelderie   |
| <b>E-Mail</b>                 | marcus.gelderie@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                 |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                     |
| <b>Verwendbar</b>             | Master Informatik           |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** keine

## Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Themen umfassen Linux Sicherheitsmechanismen. Grundlegende Mechanismen werden kurz wiederholt. Kerninhalte sind Linux Namespaces, Cgroups und eBPF.

Weitere Themen sind:

- Fertige Sandboxing Lösungen und ihre Funktionsweise
- MAC (Mandatory Access Control) Systeme, wie bspw. SELinux
- Seccomp

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können über die Anwendbarkeit fortschrittlicher Optionen zur Absicherung von Linux Systemen urteilen und diese erörtern. Sie können die effektivste Lösung zu einem gegebenen Sicherheitsproblem identifizieren. Die Studierenden können die Subsysteme des Linux Kernels mittels der verfügbaren man-pages und weiterer Quellen vergleichen und damit Sicherheitslösungen implementieren.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können neue Technologien mittels technischer Dokumentation differenzieren und klassifizieren. Sie sind in der Lage, die Güte und Qualität dieser Dokumentationen zu bewerten. Zudem sind Studierende in der Lage, Vorhersagen über das Verhalten eines technischen Systems zu treffen und diese durch Tests zu verifizieren.

Studierende können komplexe technische Dokumentation zusammenfassen und für ihre Zwecke wesentliche Aspekte identifizieren. Sie können anhand von Quellcode Informationen beschaffen, wenn eine Dokumentation nicht zur Verfügung steht.

**Literatur:** M. Kerrisk, The Linux Programming Interface, No Starch Press.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** keine

**Endnote:** PLK benotet, 90 Minuten.

**Hilfsmittel:** 4 A4 Seiten (entspr. zwei beidseitig beschriebenen oder vier einseitig beschriebenen Blättern); ca. 11pt Schriftgröße + optional ein Taschenrechner

**Fächer im Modul**

| CP                                   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28919: Linux Sandboxing Technologies |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Marcus Gelderie</i>     |     |          |          |                   |
| 5                                    | 4   | 1 oder 2 | V, Ü     | PLK, 90 Minuten   |

**Bemerkungen**

keine

## Fortgeschrittene Themen der IT-Sicherheit

28028

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28028                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roland Hellmann       |
| <b>E-Mail</b>                 | roland.hellmann@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                 |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

### Zugangsvoraussetzungen Modul:

### 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
- Anomalieerkennung mit Methoden des Machine Learning

**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.

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

**Überfachliche Kompetenz:** Studierende können selbstständig und in Lerngruppen arbeiten.

#### Literatur:

1. Hellmann: Rechnerarchitektur, DeGruyter
2. Hellmann: IT-Sicherheit, DeGruyter

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen Prüfung:**

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

**Hilfsmittel:** 28918: keine

**Fächer im Modul**

| CP                                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28918: Fortgeschrittene Themen der IT-Sicherheit |     |          |          |                   |
| Prof. Roland Hellmann                            |     |          |          |                   |
| 5                                                | 4   | 1 oder 2 | V, Ü     | PLP, benotet      |

**Bemerkungen**

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

## Wahlpflichtmodul 2 [MIN - ITS]

28015

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28015                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester                    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS                                                                            | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28118: Lehrveranstaltung 2<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                                |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 1 oder 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 3 [MIN - ITS]

28016

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28016                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS            | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28119: Lehrveranstaltung 3<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 1 oder 2 |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 4 [MIN - ITS]

28017

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28017                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS            | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28120: Lehrveranstaltung 4<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 1 oder 2 |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 5 [MIN - ITS]

28018

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28018                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS                                                                            | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28121: Lehrveranstaltung 5<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                                |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 1 oder 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

# Technische Internetbasierte Systeme

28122

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28122                          |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Winfried Bantel      |
| <b>E-Mail</b>                 | winfried.bantel@hs-aalen.de    |
| <b>ECTS</b>                   | 5                              |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                             |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                             |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester, Wintersemester |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht MI, Wahl AI und ITS    |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                        |
| <b>Verwendbar</b>             |                                |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                     |

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

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Programmierung technischer Systeme
- Hardware-Schnittstellen
- Netzwerkprotokolle wie HTTP und MQTT
- Cloud-Computing
- Echtzeit-Problematiken und Time-Rollover
- Energiesparmöglichkeiten

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Technologien des Internets auf das Internet der Dinge übertragen und Energiesparmaßnahmen einbringen. Sie können eigenständig komplexe Systeme sowohl mit Maschine-Maschine- als auch mit Mensch-Maschine-Kommunikation modellieren und realisieren sowie in bestehende Systeme neue Komponenten integrieren. Die Studierenden können Software für technische Systeme entwickeln ("Embedded Programming"). Sie können die technisch vernetzten Systeme zum Austausch von Daten über verschiedene Protokolle wie HTTP oder MQTT analysieren. Sie sind in der Lage, diese Systemkomponenten (Produkte des Alltags) auch unter Berücksichtigung von Echtzeitaspekten zu entwickeln.

**Überfachliche Kompetenz:** Durch das Projekt können die Studierenden im Team ihre Entwicklungen präsentieren und diskutieren. Insbesondere durch die Vernetzung der Schnittstellendefinition und -diskussion sind die Studierenden in der Lage, diese gemeinsam zu diskutieren und zu definieren.

**Literatur:** Keine dedizierte Fachliteratur, Foliensatz

**Lernform:**

- Projektarbeit

## Prüfung und Note

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

**Endnote:** Projekt benotet

**Hilfsmittel:** Alle

## Fächer im Modul

| CP                                         | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis     |
|--------------------------------------------|-----|----------|----------|-----------------------|
| 28122: Technische Internetbasierte Systeme |     |          |          |                       |
| <i>LB Linus Hoppe</i>                      |     |          |          |                       |
| 5                                          | 4   | 1 oder 2 | P        | PLP incl. PLR benotet |

## Bemerkungen

## E-Learning mit immersiven Medien

28920

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28920                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Carsten Lecon     |
| <b>E-Mail</b>                 | carsten.lecon@hs-aalen.de   |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht MI, Wahl AI und ITS |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: Keine  
Inhaltlich Bei Projektarbeit: Programmierkenntnisse, AR-/VR-Programmierung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Aktuelle Gliederung (kann sich ggf. noch ändern):

- Einführung
- E-Learning
- Immersion
- VR/AR
- Virtuelle 3D-Räume
- Social VR
- Avatare
- Pädagogische Agenten

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können die Eigenschaften von immersiven Medien in der Bildung und die Besonderheiten im Gegensatz zum traditionellen E-Learning bewerten. Sie können die Möglichkeiten und Einschränkungen von virtuellen 3D-Lernumgebungen differenzieren.

**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. anwenden. Sie können selbstständig (allein oder in Gruppen) Themen aus dem Lehrgebiet erarbeiten und darstellen.

Die Studierenden können eigene immersive Lernumgebungen schaffen.

Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Berichte zu erstellen.

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

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Seminar

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Keine

**Endnote:** PLF (benotet)

**Hilfsmittel:** keine

## Fächer im Modul

| CP                                      | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-----------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28920: E-Learning mit immersiven Medien |     |          |          |                   |
| Prof. Dr. Carsten Lecon                 |     |          |          |                   |
| 5                                       | 4   | 1 oder 2 | V, Ü, S  | PLF (benotet)     |

## Bemerkungen

Es ist geplant, dass einzelne Lehrveranstaltungen in einem virtuellen 3D-Raum stattfinden (gegebenenfalls als Ergänzung).

In der Vorlesung werden v.a. die theoretischen/ konzeptionellen Grundlagen gelegt, es handelt sich nicht um eine Programmiervorlesung.

Zudem ist geplant, dass spezielle Themen von externen Dozierende vorgetragen werden.

## Wahlpflichtmodul 1 [MIN - MI]

28021

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28021                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester, Wintersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS            | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                                 |                                          |                        |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|
| 28116: Lehrveranstaltung 1<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                |          |                                        |                                                   |                                          |                        |
| 5                                                                      | siehe 1 oder 2 |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe<br>jeweilige<br>Modulbe-<br>schrei-<br>bung | jeweilige<br>Modulbe-<br>schrei-<br>bung | Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 2 [MIN - MI]

28022

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28022                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                | SWS            | Semester | Lernform                          | Leistungsnachweis |           |                   |
|-----------------------------------|----------------|----------|-----------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| 28117: Lehrveranstaltung 2        |                |          |                                   |                   |           |                   |
| siehe jeweilige Modulbeschreibung |                |          |                                   |                   |           |                   |
| 5                                 | siehe 1 oder 2 |          | siehe jeweilige Modulbeschreibung | siehe             | jeweilige | Modulbeschreibung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 3 [MIN - MI]

28023

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28023                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS            | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28118: Lehrveranstaltung 3<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                |          |                                        |                                           |
| 5                                                                      | siehe 1 oder 2 |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Wahlpflichtmodul 4 [MIN - MI]

28024

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28024                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                      |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlpflicht                       |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |

**Dauer** 1 Semester

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Nach individueller Auswahl aus zugelassenen Modulen (s. Liste der Wahlmodule).

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden haben die Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen und ein individuelles Kompetenzprofil auszubilden. Fachkompetenzen siehe jeweilige Modulbeschreibung.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden erweitern eigenverantwortlich die Pflichtinhalte ihres Studiums im Hinblick auf eine sinnvolle und ihren Neigungen entsprechende Gesamtqualifikation.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Lernform:**

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                | SWS            | Semester | Lernform                          | Leistungsnachweis |           |                   |
|-----------------------------------|----------------|----------|-----------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| 28119: Lehrveranstaltung 4        |                |          |                                   |                   |           |                   |
| siehe jeweilige Modulbeschreibung |                |          |                                   |                   |           |                   |
| 5                                 | siehe 1 oder 2 |          | siehe jeweilige Modulbeschreibung | siehe             | jeweilige | Modulbeschreibung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Studium Generale

28999

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28999                          |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>                 | in.sekretariat@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                   | 1                              |
| <b>Workload Präsenz</b>       |                                |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 30                             |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht                        |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch, Englisch              |
| <b>Verwendbar</b>             |                                |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                     |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: —

Inhaltlich: —

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Im Rahmen des Studium Generale werden verschiedene Veranstaltungen angeboten. In jedem Semester gibt es einen thematischen Schwerpunkt. Die jeweiligen Lerninhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm zu entnehmen.

Die Veranstaltungen können von den Studierenden zu jedem Zeitpunkt ihres Studiums besucht werden, spätestens jedoch im letzten Studiensemester.

Zur Anrechnung der entsprechenden Stunden und Leistungspunkte wird ein Sammelbogen der erbrachten Workload sowie ein schriftlicher Bericht zu den absolvierten Veranstaltungen eingereicht. Alternativ kann studienbegleitendes ehrenamtliches bzw. zivilgesellschaftliches Engagement erbracht, dokumentiert und angerechnet werden. Entsprechende Hinweise sind in der „Richtlinie der Hochschule Aalen über das Studium Generale und den Erwerb von Sozialkompetenz“ zu entnehmen.

#### Allgemeines:

In den Veranstaltungen im Rahmen des Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden gefördert. Die Veranstaltungen ergänzen das jeweilige Fachstudium durch interdisziplinäre Themengebiete. Die Angebote ermöglichen den Studierenden die Auseinandersetzung mit grundlegenden wissenschaftlichen Themenfeldern sowie aktuellen Fragenstellungen. Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen, die für ihr späteres Berufsleben von Bedeutung sind. Um die sozialen Kompetenzen der Studierenden zu stärken, wird das ehrenamtliche Engagement gefördert.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können überfachliche komplexe Themengebiete vertiefen und können deren Zusammenhänge einordnen. Sie sind in der Lage,

sich mit gesellschaftspolitischen Fragen selbstständig auseinanderzusetzen.

**Überfachliche Kompetenz:** Je nach Wahl der Veranstaltungen stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit, verbessern ihr Zeitmanagement und/oder Konfliktmanagement oder vertiefen ihre Präsentationskompetenz. Die Studierenden sind in der Lage, die erlangten Kompetenzen zielgerecht einzusetzen. Die Studierenden erkennen die Bedeutung des ehrenamtlichen Engagements für die persönliche Entwicklung und für die Gesellschaft.

**Literatur:** keine

**Lernform:**

### Prüfung und Note

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

**Endnote:** Die Studierenden erstellen einen Gesamtbericht über besuchten Veranstaltungen und Tätigkeiten. Schwerpunkt Methoden- und Sozialkompetenz, Teilschwerpunkt Fachkompetenz

**Hilfsmittel:** keine

### Fächer im Modul

| CP                 | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| : Studium Generale |     |          |          |                   |
| 1                  |     |          |          | PLS unbenotet     |

### Bemerkungen

## Masterarbeit

9999

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 9999                           |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Studiendekan                   |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de     |
| <b>ECTS</b>                   | 29                             |
| <b>Workload Präsenz</b>       |                                |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 870                            |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester |
| <b>Modultyp</b>               | Pflicht                        |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch, Englisch              |
| <b>Verwendbar</b>             |                                |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                     |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: 50CP aus den Veranstaltungen des Masters

Inhaltlich: —

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Inhalte der Masterarbeit ergeben sich aus der konkreten Aufgabenstellung. Die Themen können aus

- der Umsetzung wissenschaftlicher und technischer Grundlagen in konkrete Aufgabenstellungen
- der anwendungsorientierten Forschung
- der Analyse und Erforschung aktueller Techniken der Softwareentwicklung
- der Produktentwicklung, insbesondere im Industriebereich

kommen.

Die Arbeit wird im Kolloquium vorgestellt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, gelerntes Wissen geeignet anzuwenden, zu kombinieren und durch eigenständige Recherchen zu ergänzen, indem sie eine komplexe Aufgabenstellung aus der Informatik selbstständig lösen und im Kolloquium ihre Lösung präsentieren und verteidigen.

**Überfachliche Kompetenz:** Die Studierenden können sich Information beschaffen, die über die Lehrinhalte des Studiums hinausgehen und für ihre Aufgabenstellung relevant sind, und können diese in ihr bestehendes Wissen einordnen. Sie können ihre Arbeit in den Kontext des jeweiligen Gebiets einordnen und von vergleichbaren Arbeiten und Ansätzen abgrenzen.

Die Studierenden sind in der Lage, Methoden für das jeweilige Thema anzuwenden und somit ihr Handeln methodengeleitet zu bekräftigen.

**Literatur:** keine

**Lernform:**

## **Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:**

**Endnote:** Masterarbeit (PLS) 80%, Kolloquium (PLM) 20%

**Hilfsmittel:** Keine Beschränkung. Hilfsmittel müssen in der schriftlichen Arbeit genannt werden.

## **Fächer im Modul**

| CP                                  | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|-------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| : Masterarbeit                      |     |          |          |                   |
| <i>Professoren der Fakultät EIN</i> |     |          |          |                   |
| 29                                  |     | 3        |          | PLS, PLM          |

## **Bemerkungen**

## Internationales Modul – MIN 1

28501

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28501                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser              |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                         |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Siehe SPO32 MIN, § 2, (5)

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Inhalte werden durch das Learning Agreement zwischen den koordinierenden Institutionen festgelegt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können im Rahmen eines Auslandssemesters eigene Schwerpunkte im Rahmen der Informatik setzen und ein individuelles Kompetenzprofil ausbilden. Darüber hinaus können sie durch das Auslandssemester globale Fachkenntnisse erwerben.

**Überfachliche Kompetenz:** Im Rahmen eines Auslandssemesters erlangen die Studierenden insbesondere interkulturelle Kompetenzen und können somit in späteren Arbeitssituationen interkulturell sensibilisiert auf diese reagieren. Sie können zudem ihre Selbstorganisation stärken.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Lernform:

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:**

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                                          | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28510: Internationale Lehrveranstaltung – MIN 1<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                                           | siehe 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Internationales Modul – MIN 2

28502

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28502                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser              |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                         |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Siehe SPO32 MIN, § 2, (5)

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Inhalte werden durch das Learning Agreement zwischen den koordinierenden Institutionen festgelegt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können im Rahmen eines Auslandssemesters eigene Schwerpunkte im Rahmen der Informatik setzen und ein individuelles Kompetenzprofil ausbilden. Darüber hinaus können sie durch das Auslandssemester globale Fachkenntnisse erwerben.

**Überfachliche Kompetenz:** Im Rahmen eines Auslandssemesters erlangen die Studierenden insbesondere interkulturelle Kompetenzen und können somit in späteren Arbeitssituationen interkulturell sensibilisiert auf diese reagieren. Sie können zudem ihre Selbstorganisation stärken.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Lernform:

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Fächer im Modul

| CP                                                                                          | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28511: Internationale Lehrveranstaltung – MIN 2<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                                           | siehe 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

### Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Internationales Modul – MIN 3

28503

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28503                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser              |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                         |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Siehe SPO32 MIN, § 2, (5)

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Inhalte werden durch das Learning Agreement zwischen den koordinierenden Institutionen festgelegt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können im Rahmen eines Auslandssemesters eigene Schwerpunkte im Rahmen der Informatik setzen und ein individuelles Kompetenzprofil ausbilden. Darüber hinaus können sie durch das Auslandssemester globale Fachkenntnisse erwerben.

**Überfachliche Kompetenz:** Im Rahmen eines Auslandssemesters erlangen die Studierenden insbesondere interkulturelle Kompetenzen und können somit in späteren Arbeitssituationen interkulturell sensibilisiert auf diese reagieren. Sie können zudem ihre Selbstorganisation stärken.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Lernform:

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                                          | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28512: Internationale Lehrveranstaltung – MIN 3<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                                           | siehe 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Internationales Modul – MIN 4

28504

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28504                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser              |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                         |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Siehe SPO32 MIN, § 2, (5)

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Inhalte werden durch das Learning Agreement zwischen den koordinierenden Institutionen festgelegt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können im Rahmen eines Auslandssemesters eigene Schwerpunkte im Rahmen der Informatik setzen und ein individuelles Kompetenzprofil ausbilden. Darüber hinaus können sie durch das Auslandssemester globale Fachkenntnisse erwerben.

**Überfachliche Kompetenz:** Im Rahmen eines Auslandssemesters erlangen die Studierenden insbesondere interkulturelle Kompetenzen und können somit in späteren Arbeitssituationen interkulturell sensibilisiert auf diese reagieren. Sie können zudem ihre Selbstorganisation stärken.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Lernform:

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                                          | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28513: Internationale Lehrveranstaltung – MIN 4<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                                           | siehe 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Internationales Modul – MIN 5

28505

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28505                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser              |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                         |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Siehe SPO32 MIN, § 2, (5)

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Inhalte werden durch das Learning Agreement zwischen den koordinierenden Institutionen festgelegt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können im Rahmen eines Auslandssemesters eigene Schwerpunkte im Rahmen der Informatik setzen und ein individuelles Kompetenzprofil ausbilden. Darüber hinaus können sie durch das Auslandssemester globale Fachkenntnisse erwerben.

**Überfachliche Kompetenz:** Im Rahmen eines Auslandssemesters erlangen die Studierenden insbesondere interkulturelle Kompetenzen und können somit in späteren Arbeitssituationen interkulturell sensibilisiert auf diese reagieren. Sie können zudem ihre Selbstorganisation stärken.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Lernform:

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                                          | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28514: Internationale Lehrveranstaltung – MIN 5<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                                           | siehe 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Internationales Modul – MIN 6

28506

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28506                             |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Roy Oberhauser              |
| <b>E-Mail</b>                 | roy.oberhauser@hs-aalen.de        |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                 |
| <b>Workload Präsenz</b>       | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 150                               |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester, Sommersemester    |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                         |
| <b>Sprache</b>                | siehe jeweilige Modulbeschreibung |
| <b>Verwendbar</b>             |                                   |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                        |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Siehe SPO32 MIN, § 2, (5)

### Qualifikationsziele und Inhalt

**Lehrinhalte:** Die Inhalte werden durch das Learning Agreement zwischen den koordinierenden Institutionen festgelegt.

**Fachliche Kompetenz:** Die Studierenden können im Rahmen eines Auslandssemesters eigene Schwerpunkte im Rahmen der Informatik setzen und ein individuelles Kompetenzprofil ausbilden. Darüber hinaus können sie durch das Auslandssemester globale Fachkenntnisse erwerben.

**Überfachliche Kompetenz:** Im Rahmen eines Auslandssemesters erlangen die Studierenden insbesondere interkulturelle Kompetenzen und können somit in späteren Arbeitssituationen interkulturell sensibilisiert auf diese reagieren. Sie können zudem ihre Selbstorganisation stärken.

**Literatur:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Lernform:

- siehe jeweilige Modulbeschreibung

### Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Endnote:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

**Hilfsmittel:** siehe jeweilige Modulbeschreibung

## Fächer im Modul

| CP                                                                                          | SWS                                                                     | Semester | Lernform                               | Leistungsnachweis                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 28516: Internationale Lehrveranstaltung – MIN 6<br><i>siehe jeweilige Modulbeschreibung</i> |                                                                         |          |                                        |                                           |
| 5                                                                                           | siehe 2<br>je-<br>wei-<br>lige<br>Mo-<br>dul-<br>be-<br>schrei-<br>bung |          | siehe jeweilige Modulbe-<br>schreibung | siehe jeweilige<br>Modulbeschrei-<br>bung |

## Bemerkungen

siehe jeweilige Modulbeschreibung

# Predictive Analytics

56005

|                               |                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 56005                                                                        |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Martin Heckmann                                                    |
| <b>E-Mail</b>                 | <a href="mailto:martin.heckmann@hs-aalen.de">martin.heckmann@hs-aalen.de</a> |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                                                            |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                                                                           |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                                                                           |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                                                               |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                                                                    |
| <b>Sprache</b>                | English                                                                      |
| <b>Verwendbar</b>             |                                                                              |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                                                                   |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** none

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Basic concepts: Machine learning, exploratory data analysis, preparation of data sets, validation models
- Supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning
- Regression, classification
- Functions of several variables
- Partial derivatives
- Gradient
- Gradient descent
- Optimization with constraints
- Regularization
- Ridge regression
- Lasso
- Maximum Likelihood Estimation
- Logistic regression, decision trees, . . .
- Ensemble methods

- Bagging
- Random Forest
- Boosting
- Evaluation of classifiers
- Error rate
- Confusion matrix
- Precision, Recall, Sensitivity, Specificity
- Receiver Operating Curve (ROC)

**Fachliche Kompetenz:** General:

Students are able to develop and apply data-driven prediction models.

Students can effectively plan statistical experiments, carry out data collection and process data. They are able to select and apply the correct methods for a specific problem. They are able to critically examine and evaluate the results of the analysis.

**Überfachliche Kompetenz:** Smaller problems are dealt with both independently and in teams.

**Literatur:**

1. James, Witten, Hastie, Tibshirani: An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python, 1st Edition. Springer (2023)
2. Géron: Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems, 3rd Edition. O'Reilly Media (2022).
3. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer (2006)
4. Ng: Machine Learning Yearning. deeplearning.ai (2018).
5. Murphy: Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press (2012)

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** none

**Endnote:** PLK 90, 100%

**Hilfsmittel:** Lecture notes, lecture slides, scientific calculator (non graphing, not programmable), printouts, books

### Fächer im Modul

| CP                               | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 56202: Predictive Analytics      |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Martin Heckmann</i> |     |          |          |                   |
| 5                                | 4   | 1/2      | VÜ       | PLK 90            |

### Bemerkungen

# Natural Language Processing

---

56003

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 56003                       |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Winfried Bantel   |
| <b>E-Mail</b>                 | winfried.bantel@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                           |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                          |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                          |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester              |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                   |
| <b>Sprache</b>                | English                     |
| <b>Verwendbar</b>             |                             |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                  |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** -

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Natural an formal languages
- Text Classification
- Named Entity Recognition
- Coocurance Ananalysis
- Vectorization of Text
- Information Retrieval
- Textmining
- Large Language Models
- Prompt Engineering
- Fine Tuning of Large Language Models
- Classic Language Processing
- Large Language Models

**Fachliche Kompetenz:** Students comprehend processing of natural language. They synthesize these processes to new problems and understand how to deduct new solutions.

## Überfachliche Kompetenz:

### Literatur:

- Natural Language Processing Recipes, Akshay Kulkarni and Adarsha Shivananda
- Deep Natural Language Processing, Hirschle (German)
- Mastering spaCy, Duygu Altınok
- Natural Language Processing mit PyTorch, Delip Rao und Brian McMahan (German and English available)
- Natural Language Processing with Python, Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper (German and English available)
- Getting Structured Data from the Internet, Jay M. Patel
- Praxiseinstieg Large Language Models, Sinan Ozdemir (German and English available)

### Lernform:

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** -

**Endnote:** PLK (50%) und PLP / PLR (50%)

**Hilfsmittel:** All

## Fächer im Modul

| CP                                                                     | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 56103: Natural Language Processing<br><i>Prof. Dr. Winfried Bantel</i> |     |          |          |                   |
| 5                                                                      | 4   | 1/2      | VÜ       | PLP               |

## Bemerkungen

# Big Data & Data Mining

56006

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 56006                      |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Gregor Grambow   |
| <b>E-Mail</b>                 | gregor.grambow@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                          |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                         |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                         |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester             |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul                  |
| <b>Sprache</b>                | English                    |
| <b>Verwendbar</b>             |                            |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                 |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: —

Content related: Relational databases, SQL, programming skills (Java, Python), working with VMs/Docker

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Definition and properties of Big Data
- Definition of Data Mining
- Distributed data processing with MapReduce
- Apache Hadoop
- Hadoop eco system: Hive, Pig, HDFS, ...
- Apache Spark, Spark ML, Spark Streaming, Spark SQL, Spark GraphX
- Consistency in distributed environments (ACID, BASE, CAP Theorem)
- Replication and Sharding
- Graph Databases
- Document Databases
- Key-Value Stores
- Wide Column Stores
- Specific characteristics of the various database technologies/paradigms: data definition, query languages

- Stream Processing and Complex Event Processing
- Data Warehousing

**Fachliche Kompetenz:** Students will be able to classify the data structures and algorithms on which the distributed processing and analysis of large amounts of data is based. They understand the problems and specifics of distributed data processing. They will be able to classify and evaluate various modern database paradigms and technologies and will be able to select and apply the correct database paradigms and technologies for a specific problem. They can apply approaches for distributed data processing and analysis. They are able to critically examine and evaluate the results of the application.

**Überfachliche Kompetenz:** Students are able to work on smaller problems both independently and in teams. Students are aware of their personal learning progress as part of continuous exercises and can deal with constructive and critical feedback based on this; they are able to work together in teams during practical exercises, communicate with each other in a solution-oriented manner and support each other. They can research information, evaluate the quality of the sources found and use suitable material

#### **Literatur:**

1. White: Hadoop: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Inc.
2. Robinson, Webber, Eifrem: Graph Databases: New Opportunities for Connected Data.
3. Wiese: Advanced Data Management: For SQL, NoSQL, Cloud and Distributed.
4. Perrin: Spark in Action, Second Edition, Manning Publications.
5. Hueske, Kalavri: Stream Processing with Apache Flink
6. Carpenter, Hewitt: Cassandra. The definitive Guide, O'Reilly.
7. Carlson: Redis in Action, Manning Publications

#### **Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

## Prüfung und Note

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Successful participation in the laboratory exercises

**Endnote:** PLK 90, 100%

**Hilfsmittel:** All printed or handwritten documents.

## Fächer im Modul

| CP                              | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|---------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 56203: Big Data & Data Mining   |     |          |          |                   |
| <i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i> |     |          |          |                   |
| 5                               | 4   | 1/2      | VÜL      | PLK 90            |

## Bemerkungen

# Machine Learning and Deep Learning

---

56002

|                               |                                                            |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 56002                                                      |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Tim Dahmen                                       |
| <b>E-Mail</b>                 | tim.dahmen@hs-aalen.de                                     |
| <b>ECTS</b>                   | 5                                                          |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                                                         |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                                                         |
| <b>Turnus</b>                 | Sommersemester                                             |
| <b>Modultyp</b>               | Wahl                                                       |
| <b>Sprache</b>                | English                                                    |
| <b>Verwendbar</b>             | Modul des Studiengangs Machine Learning and Data Analytics |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                                                 |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** none

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Basics: Machine Learning (ML), Exploratory Data Analysis, Data Reparation, Validation, Generalization
- Artificial Neural Networks
- Deep Learning
- Introduction to Artificial Neural Networks
- Basic Building Blocks
- Learning in Neural Networks
- Examples and Architectures
- Deep Learning
- The General Idea of Deep Learning
- Convolutional Neural Networks
- Architectures
- Transfer Learning
- Autoencoders

**Fachliche Kompetenz:** Students are able to use machine learning methods to develop applications for classification and regression models and use them within their area of expertise.

Students can apply various machine learning methods. They are able to select and apply the correct methods for a specific problem. They are able to critically examine and evaluate the results of the application. They are able to implement examples and tasks using the scikitlearn, tensorflow, keras or pytorch libraries.

**Überfachliche Kompetenz:** Students can work on smaller problems both independently and in teams. They present their work in presentations and can justify their choice of methods.

**Literatur:**

1. Rebala, G. et al.: An Introduction to Machine Learning. Springer
2. Duda et al.: Pattern Classification. Wiley-Interscience.
3. Abu-Mostafa: Learning from Data - A short course. Bilingual Books.
4. Joshi, Ameet V, Machine Learning and Artificial Intelligence. Springer
5. Singh, Pramood et al.: Learn TensorFlow2.0 – Implement Machine Learning and Deep Learning. Springer

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** none

**Endnote:** PLK, 100%

**Hilfsmittel:** none

## Fächer im Modul

| CP                                                                       | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 56102: Machine Learning and Deep Learning<br><i>Prof. Dr. Tim Dahmen</i> |     |          |          |                   |
| 5                                                                        | 4   | 1/2      | VÜ       | PLK 120           |

## Bemerkungen

# Data Analytics

56004

|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 56004                  |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Tim Dahmen   |
| <b>E-Mail</b>                 | tim.dahmen@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                      |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                     |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                     |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester         |
| <b>Modultyp</b>               | Wahlmodul              |
| <b>Sprache</b>                | Deutsch / Englisch     |
| <b>Verwendbar</b>             |                        |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester             |

**Zugangsvoraussetzungen Modul:** Formal: —  
Content related: —

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Descriptive statistics
- Data preparation, data visualization
- Hypothesis testing
- Discriminant analysis
- Time series analysis
- Cluster analysis
- Interpolation techniques

**Fachliche Kompetenz:** Students can apply various data analysis and visualisation methods. They are able to select the correct methods for a specific problem and apply them. They are able to critically examine the results of the application and evaluate them. They are able to implement examples and tasks using the Python library pandas and matplotlib.

**Überfachliche Kompetenz:** Students can work on smaller problems both independently and in teams. They present their work in presentations and must justify their choice of methods.

**Literatur:**

1. Deokar et al.: Analytics and Data Science. Springer (2018)
2. Hedderich, Sachs: Angewandte Statistik. Springer (2018)
3. Grus: Einführung in Data Science. O'Reilly (2016)

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

**Prüfung und Note**

**Zugangsvoraussetzungen Prüfung:** Formal: —  
Content related: —

**Endnote:** PLK, 100%

**Hilfsmittel:** Keine Hilfsmittel.

**Fächer im Modul**

| CP                                                   | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|------------------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 56201: Data Analytics<br><i>Prof. Dr. Tim Dahmen</i> |     |          |          |                   |
| 5                                                    | 4   | 1/2      | VÜ       | PLK 120           |

**Bemerkungen**

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulnummer</b>            | 28922                          |
| <b>Modulverantwortlich</b>    | Prof. Dr. Christian Heinlein   |
| <b>E-Mail</b>                 | christian.heinlein@hs-aalen.de |
| <b>ECTS</b>                   | 5                              |
| <b>Workload Präsenz</b>       | 60                             |
| <b>Workload Selbststudium</b> | 90                             |
| <b>Turnus</b>                 | Wintersemester                 |
| <b>Modultyp</b>               | Wahl                           |
| <b>Sprache</b>                | English                        |
| <b>Verwendbar</b>             |                                |
| <b>Dauer</b>                  | 1 Semester                     |

## Zugangsvoraussetzungen Modul:

## Qualifikationsziele und Inhalt

### Lehrinhalte:

- Benefits of syntactically extensible programming languages
- Basic principles of MOSTflexiPL
- Predefined types and operators
- Simple user-defined operators
- Definition of precedence and associativity, definition of complex precedence hierarchies
- Definition of operator visibilities
- Procedural and functional style of programming
- Operators with optional, alternative, and repeatable syntax parts
- Generic types and operators
- Static operators and complex user-defined data structures
- Complex user-defined control flow operators
- Operators as parameters and result of other operators
- Implicit parameters
- Virtual operators
- Extension and adaptation of the syntax to define new syntax

**Fachliche Kompetenz:**

- Participants can explain the drawbacks of prevalent programming languages and the benefits of extensible languages and substantiate them with convincing examples.
- They can write advanced programs in the extensible language MOSTflexiPL using complex language constructs.
- They can reasonably design and implement extensive operator libraries and deeply explain their design decisions.

**Überfachliche Kompetenz:** Participants can develop programs and libraries in teams.

**Literatur:** Will be announced during the lectures.

**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung
- Projektarbeit

**Prüfung und Note****Zugangsvoraussetzungen Prüfung:**

**Endnote:** PLP graded 100 %

**Hilfsmittel:****Fächer im Modul**

| CP                                           | SWS | Semester | Lernform | Leistungsnachweis |
|----------------------------------------------|-----|----------|----------|-------------------|
| 28922: Advanced Programming with MOSTflexiPL |     |          |          |                   |
| Prof. Dr. Christian Heinlein                 |     |          |          |                   |
| 5                                            | 4   |          | V, Ü, P  | PLP               |

**Bemerkungen**

This course is not offered periodically. The maximum number of participants is 10.