

---

Modulhandbuch  
Studiengang Informatik  
(Bachelor, SPO 31)

Sommersemester 2022

Endgültige Version vom 22.04.2022



# Inhaltsverzeichnis

Hinweise unter anderem zu Wahlfächern . . . . .	5
57001 Grundlagen der Mathematik . . . . .	6
57002 Analysis . . . . .	8
57003 Rechnerarchitektur . . . . .	10
57004 Programmierung . . . . .	12
57005 Schlüsselqualifikationen . . . . .	15
57006 Diskrete Mathematik und Lineare Algebra . . . . .	18
57007 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik . . . . .	20
57008 Algorithmen und Datenstrukturen 1 . . . . .	23
57009 IT-Sicherheit und IT-Recht . . . . .	26
57010 Theoretische Informatik 1 . . . . .	29
57011 Betriebssysteme . . . . .	31
57012 Algorithmen und Datenstrukturen 2 . . . . .	35
57013 Objektorientierte Modellierung . . . . .	37
57014 Datenbanksysteme . . . . .	40
57015/57016 Wahlpflicht Grundstudium . . . . .	43
57017/57019 Programmierpraktikum . . . . .	45
57017 Sichere Programmierung . . . . .	47
57018 Techniken des Mediendesigns . . . . .	49
57500 Praktisches Studiensemester . . . . .	52
57901 Software Engineering . . . . .	54
57902 Software Project Management . . . . .	57
57903 Rechnernetze . . . . .	61
57904/57927 Mensch-Computer-Interaktion . . . . .	63
57905 Theoretische Informatik 2 . . . . .	66
57906/57918/57929/57938 IN/IS/MI/SE-Projekt . . . . .	68
57907 Compilerbau . . . . .	71
57908 Fortgeschrittene Programmierung . . . . .	74
57909 Software Architecture . . . . .	77
57910 Cloud and Distributed Computing . . . . .	81
57911/57912/57913/57914 Wahlpflicht Hauptstudium IN . . . . .	85
57915 Betriebswirtschaftslehre . . . . .	87
57916 IT-Management . . . . .	90
57917 Sichere Hardware . . . . .	92
57919 Datenschutz . . . . .	94
57920 Angewandte Kryptographie . . . . .	97
57921 Netzwerksicherheit . . . . .	100
57922 Systemsicherheit . . . . .	102
57923/57924/57925/57934/57935/57936/57941/57942/57943 Wahlpflicht Hauptstudium IS/MI/SE	104
57926 Virtuelle Realität und Animation . . . . .	107
57928 Internetbasierte Systeme . . . . .	109
57930 Bildverarbeitung und Mustererkennung . . . . .	111
57931 Audiovisuelle Medien . . . . .	113

## *Inhaltsverzeichnis*

57932 Computergraphik . . . . .	116
57933 Spieleprogrammierung . . . . .	118
57937 Komponentenbasierte Software-Technik . . . . .	120
57939 Mobile and Embedded Software Development . . . . .	123
57940 Software Quality . . . . .	126
57999 Studium Generale . . . . .	130
9999 Bachelorarbeit . . . . .	133
57538 Wahl-Projekt . . . . .	136
57543 Rechnerarchitektur 2 . . . . .	138
57547 Sicherheit und Verfügbarkeit von Rechenzentren . . . . .	140
57592 Testing und Debugging . . . . .	143
57802 Programmieren in C++ . . . . .	146
Hinweise unter anderem zu Wahlfächern . . . . .	149

# Hinweise unter anderem zu Wahlfächern

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

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

Die dritte Ziffer der Nummer hat folgende Bedeutung:

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

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

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

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

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

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Mathematik
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Thomas Thierauf
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Anhand von Beispielen in der Vorlesung sowie dem selbständigen Lösen von Übungsaufgaben können die Studierenden Sachverhalte durch logische Formeln beschreiben und dann vereinfachen. Sie können den prinzipiellen Aufbau der Mathematik aus der Mengenlehre erklären. Die Studierenden können die Beweismethode der vollständigen Induktion in Bereichen wie der Graphentheorie, der Programmverifikation und rekursiver Programmierung anwenden. Mit Mitteln der Kombinatorik sind die Studierenden in der Lage, die Laufzeiten von Algorithmen zu analysieren.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können sich in Kleingruppen organisieren, gemeinsam Übungsaufgaben bearbeiten und das erlernte Wissen vertiefen. In den angebotenen Tutorien können die Studierenden offene Fragen klären und verschiedene Lösungswege diskutieren.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden verstehen Formeln als Handlungsvorschriften und können die daraus resultierenden Berechnungen durchführen. Sie sind in der Lage, Fragestellungen bedarfsgerecht zu erfassen und geeignete Verfahren zur Bearbeitung auszuwählen und zielgerichtet einzusetzen, um einen Transfer zu ähnlich gelagerten Fragestellungen herzustellen.</p>
-------------------	--

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

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

### Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57101	Grundlagen der Mathematik	Prof. Dr. Thomas Thierauf	V, Ü	4	5

### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57101	PLK 90 benotet	100%	

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57101	10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien), Taschenrechner

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Bestandener Übungsschein

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

### Bemerkungen

**Letzte Aktualisierung:** TT 04.10.2018; CH 09.10.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Analysis
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christian Heinlein
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Analysis und sind in der Lage, diese anzuwenden. Insbesondere können sie die Konvergenz von Folgen und Reihen beurteilen, ihre Grenzwerte ggf. berechnen sowie beweisen. Sie sind in der Lage, die Stetigkeit von Funktionen zu beurteilen. Sie kennen verschiedene Ableitungs- und Integrationsregeln und sind damit in der Lage, Funktionen zu differenzieren und zu integrieren.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**



LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57102	Analysis	Prof. Dr. Christian Heinlein	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57102	PLK 90 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57102	eine eigenhändig geschriebene A4-Seite

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Bestandene Zwischenprüfung (falls diese angeboten wird) oder Übungsschein.

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

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 31.08.2021

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Rechnerarchitektur
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden verstehen die Funktion grundlegender Bausteine der Digitaltechnik und können damit kombinatorische und sequenzielle Netzwerke realisieren. Sie können die Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene beschreiben und können auf dieser Ebene Schaltungen verstehen und entwerfen. Sie verstehen den Aufbau und die Funktion von Mikroprozessoren und können verschiedene Architekturansätze beschreiben und bewerten.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Studierende sind in der Lage, selbständig und in Lerngruppen ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge zu erarbeiten.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bausteine der Digitaltechnik</li><li>• kombinatorische und sequenzielle Netzwerke</li><li>• Register-Transfer-Ebene</li><li>• Zahlendarstellungen und Rechenwerke</li><li>• Mikroprozessor</li><li>• Mikroprogrammierung, Assemblerprogrammierung</li><li>• CISC-Prozessoren</li></ul>

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57103	Rechnerarchitektur	Matthias Meyer	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57103	PLK 90 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57103	alle (außer kommunikationsfähige Geräte)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** RH 02.09.2019; CH 16.08.2019

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Programmierung
<b>Modulverantwortlicher</b>	Dr. Marc Hermann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	1 - 2
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	10 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	120 h
<b>Workload Selbststudium</b>	180 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können gängige Datentypen und Ablaufstrukturen erkennen, wiedergeben und einordnen. Sie können außerdem algorithmische Grundlagen benennen. Damit sind sie in der Lage, Probleme der Informatik mit dem Entwickeln von Programmen zu lösen. Sie können strukturiert, funktional oder auch objektorientiert programmieren und Programme klassifizieren. Sie verstehen einfache algorithmische Probleme in ihrer Komplexität und können diese reduzieren. Sie können Software strukturiert (erste Vorlesung) und darauf aufbauend objektorientiert (zweite Vorlesung) entwickeln.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Studierende können als Übungsaufgaben selbständig Programme entwickeln, indem sie Strukturierungs- und Umsetzungsprobleme alleine lösen.</p>
-------------------	---

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

- Literatur**
1. Programmieren in C, Robert Klima und Siegfried Selberherr, Springer-Verlag, 3. Auflage
  2. Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Thomas Rießinger, Springer Verlag
  3. C als erste Programmiersprache, Manfred Dausmann, Ulrich Bröckl, Dominik Schoop, Joachim Goll, Springer Verlag
  4. Java ist auch eine Insel, Christian Ullenboom, Rheinwerk Verlag

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57104	Strukturierte Programmierung	Dr. Marc Hermann (SS) / Prof. Dr. Winfried Bantel (WS)	V, Ü, P	4	5
57201	Objektorientierte Programmierung	Dr. Marc Hermann	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57104	PLK 90 benotet	50 %	
57201	PLK 90 benotet	50 %	Übergangsregelung: Wer die Prüfungsleistung 57104 vor dem Sommersemester 2019 als PLP unbenotet bestanden hat, muss für 57201 eine PLK 180 schreiben, die zu gleichen Teilen Aufgaben zu beiden Vorlesungen enthält. Für das Bestehen dieser Klausur müssen beide Teile der Klausur separat bestanden sein.

**Hilfsmittel**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

LV-Nr	Hilfsmittel
57104	keine
57201	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

57104: 6 oder mehr bestandene Testate

57201: Übungsschein

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** GG 11.02.2022, GG 17.09.2021, CH 31.08.2021

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Schlüsselqualifikationen
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Winfried Bantel
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können Softskills definieren. Sie können verschiedene Methoden zur Beurteilung von Persönlichkeit, verschiedene Kommunikationstheorien, Motivationsmethoden, Kommunikationsmethoden, persönliche Arbeitsmethoden und Teammethoden beschreiben. Außerdem sind sie in der Lage, den Zusammenhang zwischen sozialen und methodischen Softskills zu erläutern. Studierende können die Angebote der Bibliothek, insbesondere verschiedene Recherchertools, für die Literatursuche nutzen. Sie können Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens benennen, diese in kurzen Texten anwenden sowie Präsentationen zu einem Thema erstellen und vor Publikum halten.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können ihre persönlichen Stärken und Schwächen einschätzen. Sie sind in der Lage, ein vorgegebenes Thema schriftlich aufzubereiten und mündlich vorzutragen.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung der verschiedenen Softskills für verschiedene Berufsbilder in der IT einzuschätzen.</p>
-------------------	---

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

**Literatur** Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57105	Schlüsselqualifikationen	Martin Hein	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57105	PLK 90 benotet PLR benotet	50% 50% (davon 50 % Präsentation und 50 % schriftliche Ausarbeitung)	Die schriftliche Ausarbeitung ergänzt die Präsentation. Die Präsentation muss einen Umfang von 10 bis 15 Folien aufweisen, die schriftliche Ausarbeitung zwischen 1.500 und 2.000 Wörter.

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57105	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Präsentation und schriftliche Ausarbeitung sowie bestätigte Teilnahme an allen Vorlesungseinheiten zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und Git

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



**Letzte Aktualisierung:** CH 31.08.2021

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Diskrete Mathematik und Lineare Algebra
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Thomas Thierauf
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

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

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

1. Crashkurs Mathematik für Informatiker, Stasys Jukna, Springer 2008.
2. Diskrete Strukturen: Band 1, Angelika Steger, Springer 2001.
3. Mathematik für Informatiker: Band 1, Gerald Teschl, Susanne Teschl, Springer 2013.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57202	Diskrete Mathematik und Lineare Algebra	Dr. Miriam Hommel	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57202	PLK 90 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57202	ein eigenhändig geschriebenes A4-Blatt (2 Seiten)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung****Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** MHo 23.02.2022

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christoph Karg
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik, Analysis, Strukturierte Programmierung
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden sind in der Lage, zentrale Definitionen und Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik zu erklären. Sie können Formeln und Verfahren im Kontext der Informatik, zum Beispiel bei der Analyse von Algorithmen, anwenden. Sie können Grundbegriffe der Statistik wie z. B. Erwartungswert und Varianz von Zufallsvariablen erklären und diese berechnen. Sie kennen wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie grundlegende statistische Testverfahren und können diese anwenden.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können selbständig und in Gruppen Aufgaben lösen. Sie sind in der Lage, bekannte Lösungswege auch auf unbekannte Aufgabenstellungen zu übertragen.</p>
-------------------	--

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

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57203	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	Prof. Dr. Christoph Karg	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57203	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57203	Nichtprogrammierbarer Taschenrechner

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Bestandener Übungsschein

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

**Letzte Aktualisierung:** 6.10.2018, Prof. Dr. Christoph Karg

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Algorithmen und Datenstrukturen 1
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Ulrich Klauck
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Grundkenntnisse in Mathematik, Programmieren
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
Studierende verstehen die wichtigsten Grundlagen über Algorithmen. Sie können die wichtigsten klassischen Algorithmen einsetzen. Sie können Algorithmen hinsichtlich ihrer Komplexität und ihres Laufzeitverhaltens bewerten. Sie sind in der Lage, Probleme zu spezifizieren, und können Strategien für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen anwenden. Sie können reale Problemstellungen abstrahieren und mittels geeigneter Datenstrukturen und Algorithmen lösen.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Lerninhalte**      Algorithmen und Datenstrukturen 1:

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57204	Algorithmen und Datenstrukturen 1	Dr. Marc Hermann	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57204	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57204	1 DIN A4 Blatt mit eigenen handschriftlichen Notizen.

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 31.08.2021

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	IT-Sicherheit und IT-Recht
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

**Modulziele****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

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

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

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Lerninhalte**

Einführung in die IT-Sicherheit:

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

IT-Recht:

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

**Literatur**

Einführung in die IT-Sicherheit:

1. Hellmann: IT-Sicherheit: Eine Einführung, DeGruyter
2. Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg

IT-Recht:

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57205	Einführung in die IT-Sicherheit	Corina Hampel	V, Ü	2	3
57206	IT-Recht	Jana Thieme	V, Ü	2	2

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>1</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57205 + 57206	PLK 120 beno- tet, Gewichtung zu gleichen Teilen		

**Hilfsmittel**

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

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung****Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 01.09.2021

<sup>1</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Theoretische Informatik 1
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Thomas Thierauf
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: Bestandene Prüfung "Grundlagen der Mathematik" Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können die theoretischen Konzepte und Methoden der Informatik selbstständig auf Fallbeispiele anwenden. Sie können Modelle bilden und Aufgaben für die Informatik strukturieren.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können selbstständig konkrete Aufgabenstellungen definieren und ausführen. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden können abstrakte Berechnungsmodelle anwenden und algorithmische Probleme formal schreiben.</p>
-------------------	---

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

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

### Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57301	Theoretische Informatik 1	Prof. Dr. Thomas Thierauf	V, Ü	4	5

### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57301	PLK 90 benotet	100%	

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57301	10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien)

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

### Bemerkungen

**Letzte Aktualisierung:** TT 21.09.2018; CH 09.10.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Betriebssysteme
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Rainer Werthebach
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Kenntnisse aus Rechnerarchitektur, Programmierkenntnisse in C
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können Mechanismen und aktuelle Konzepte für Betriebssysteme erklären. Sie sind in der Lage, Shells und Systeme zu programmieren. Sie können eigenständig Übungsaufgaben lösen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Studierende sind in der Lage, sich selbständig ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge in Betriebssystemen zu erarbeiten, und können dafür nötige Methoden anwenden.</p>
-------------------	---

**Lerninhalte**

## Betriebssysteme - allgemeiner Teil

- Einführung
  - Komponenten einer Rechanlage
  - Was ist ein Betriebssystem
  - Schichtenmodell
  - Schnittstellen und virtuelle Maschinen
  - Geschichte von Betriebssystemen
- Prozesse
  - Prozesszustände
  - Scheduling
  - Synchronisation
  - Kommunikation
- Speicherverwaltung
  - Belegungsstrategien
  - virtueller Speicher
  - Seitenverwaltung
  - Segmentierung
  - Cache
- Dateiverwaltung
  - Dateisysteme
  - Dateiattribute
  - Dateifunktionen
  - Dateiorganisation
- Klausurvorbereitung
  - Die WertheApp (Android, iOS)

## Betriebssysteme - Fallbeispiel Linux

- Einführung
  - Anmelden am System
  - Single Sign-On
  - Benutzer- und Rechtemanagement
  - Links
  - Ein-/Ausgabeumlenkung
  - Pipes
- Shellskripte
  - Einführung
  - Programmierung
  - Fallbeispiel
- Prozesse und Signale
- Systemprogrammierung in C
  - Prozesskommunikation und -synchronisation
  - Pipes
  - Threads
  - Mutexe
  - Semaphore



**Literatur**

1. Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, ISBN 3-8273-7019-1
2. Silberschatz/Galvin/Gagne, Operating System Concepts, ISBN 0-471-41743-2
3. Stallings, Betriebssysteme: Prinzipien und Umsetzung, ISBN 3-8273-7030-2
4. Brause, Betriebssysteme: Grundlagen und Konzepte, ISBN 3-540-67598-1
5. Nehmer/Sturm, Systemsoftware – Grundlagen moderner Betriebssysteme, ISBN 3-8986-115-5
6. Richter, Grundlagen der Betriebssysteme, ISBN 3-446-22863-2
7. Mandl, Grundkurs Betriebssysteme, ISBN 978-3-8348-0809-7
8. Deitel/Deitel/Choffnes, Operating Systems, 3e, ISBN 0-13-182827-4
9. Vogt, Betriebssysteme, ISBN 3-8274-1117-3
10. Unix – Eine Einführung, RRZN – Handbuch, erhältlich in der Bibliothek
11. Harris, Betriebssysteme: 330 praxisnahe Übungen mit Lösungen, ISBN 3-8266-0909-3
12. Betriebssysteme: Ein Lehrbuch mit Übungen zur Systemprogrammierung in UNIX/Linux, ISBN 3-8273-7156-2
13. Siever/Spainhour/Figgins/Hekman, LINUX in a nutshell, ISBN 3-89721-199-8
14. Herold, Linux-UNIX-Systemprogrammierung, ISBN 3-8273-1512-3
15. Haviland/Gray/Salama, UNIX Systemprogramming, ISBN 0-201-87758-9

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57302	Betriebssysteme	Prof. Dr. Rainer Werthebach	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57302	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57302	Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** RW 02.03.2020

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Algorithmen und Datenstrukturen 2
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christian Heinlein
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden kennen fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen und können diese zur Lösung realer Probleme einsetzen. Sie können die Laufzeit von Algorithmen mit mathematischen Methoden abschätzen und ihre Korrektheit beweisen. Sie können wichtige Algorithmen selbständig programmieren und testen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können selbständig Wissen aus anderen Vorlesungen anwenden. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Projekte in Gruppen zu bearbeiten und zu lösen.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hashing</li> <li>• Priority Queues</li> <li>• Greedy-Algorithmen</li> <li>• Dynamisches Programmieren</li> <li>• Graph-Algorithmen</li> </ul>
<b>Literatur</b>	1. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57303	Algorithmen und Datenstrukturen 2	Prof. Dr. Christian Heinelein	V, Ü, P	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57303	3 Praktika benotet PLK 90 benotet	1/3 2/3	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57303	Eigenhändig geschriebene Notizen

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** MJH 25.09.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Objektorientierte Modellierung
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Roland Dietrich
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	80 h
<b>Workload Selbststudium</b>	70 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Kenntnisse im strukturierten und objektorientierten Programmieren
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	Data Science, Technische Informatik/Embedded Systems
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können Methoden und Techniken für die Analyse- und Entwurfsphase bei der Entwicklung von Softwaresystemen erklären und praktisch anwenden. Die Studierenden verstehen die objektorientierte Modellierung und können sie mit Hilfe der UML als Modellierungssprache und entsprechender Werkzeuge anwenden. Die Modelle können sie in lauffähige Programme in C++ umsetzen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> In Übungen und während des Praktikums können Studierenden ihr Vorgehen beim Aufgabenlösen miteinander diskutieren und ihre Lösungen gegenseitig bewerten.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p>
-------------------	---

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57304	Objektorientierte Modellierung	Prof. Dr. Roland Dietrich	V, Ü	4	4
57305	Praktikum Objektorientierte Modellierung	Prof. Dr. Roland Dietrich	L	1	1

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57304 + 57305	PLK 120 benotet	Note der Klausur	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57304 + 57305	alle schriftlichen (handschriftliche und gedruckte) Unterlagen

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

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

**Letzte Aktualisierung:** RD 02.10.2020

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Datenbanksysteme
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Gregor Grambow
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	75 h
<b>Workload Selbststudium</b>	75 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Grundlegende Kenntnisse in Mathematik (Mengen, Relationen, Funktionen), Prädikatenlogik und objektorientierter Programmierung
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können Methoden und Techniken zur Durchführung der Analyse- und Entwurfsphase bei der Entwicklung von Informationssystemen anwenden. Sie verstehen die Strukturierung des Entity-Relationship- und des relationalen Modells. Sie sind in der Lage, aus einer Beschreibung des Informationsbedarfs die Entwicklungsschritte vom ER-Modell bis zur Implementation des relationalen Modells auf einer Datenbank durchzuführen und mit Hilfe der Normalisierung einer Qualitätsprüfung zu unterziehen. Sie können die Datenbanksprache SQL zur Beschreibung und Abfrage von Datenbanken einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, neuere Datenbankparadigmen (NoSQL) und die Grundlagen von verteilten Datenbanken zu benennen. Durch das Praktikum können sie das erlernte Wissen vertiefen, insbesondere die Anwendung von Datenbanksprachen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können die Zusammenarbeit in kleinen Teams erproben. Sie können Aufgaben aufteilen und Teilergebnisse zusammenführen. Sie können die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der objektorientierten und der Entity-Relationship-Modellierung beurteilen und diskutieren.</p>
-------------------	---



**Lerninhalte**

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57306	Datenbanksysteme	Prof. Dr. Gregor Grambow	V, Ü	4	4
57307	Praktikum Datenbanksysteme	Prof. Dr. Gregor Grambow	L	1	1

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57306 + 57307	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

LV-Nr	Hilfsmittel
57306	Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Übungsschein und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Praktikumsschein)

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

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

**Letzte Aktualisierung:** GGR 29.02.20

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Wahlpflicht Grundstudium
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	1 - 3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	pro Modul 5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	fächerabhängig
<b>Workload Selbststudium</b>	fächerabhängig
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> fächerabhängig
	<b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> fächerabhängig
	<b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b>

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

**Literatur**

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57106/ 57207/ 57208/ 57310				fächer- ab- hängig	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57106/ 57207/ 57208/ 57310			

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57106/ 57207/ 57208/ 57310	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 16.10.2018

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Programmierpraktikum
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Gregor Grambow
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	30 h
<b>Workload Selbststudium</b>	120 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Inhaltlich wird das Modul „Programmierung“ vorausgesetzt.
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können, mit Betreuung durch den Lehrenden, in Gruppen selbständig an einer objektorientierten Programmieraufgabe arbeiten. Sie können Programmierkenntnisse aus den vorhergehenden Semestern anwenden. Sie verstehen, dass zur erfolgreichen Software-Entwicklung nicht nur Programmieren gehört, sondern auch Analyse, Entwurf, Test und Dokumentation. Sie können selbständig graphische Benutzeroberflächen programmieren.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können die Aufgaben gemeinsam im Team bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihr Programmierprojekt zu präsentieren. Die Gruppen können untereinander Lösungsideen für Probleme austauschen.</p>
<b>Lerninhalte</b>	Implementierung eines Computerspiels in Java mit graphischer Benutzeroberfläche und Netzwerkschnittstelle
<b>Literatur</b>	
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57308/ 57311	Programmierpraktikum IN/ Programmierpraktikum SE	Prof. Dr. Gregor Gram- bow	V, P, S	2	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57308/ 57311	PLP, benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57308/ 57311	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

Anwesenheitspflicht bei den Präsentationsterminen

**Letzte Aktualisierung:** GGR 29.02.20

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Sichere Programmierung
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christoph Karg
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Einführung in die IT-Sicherheit
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können typische Schwachstellen in Software beschreiben. Die Studierenden können erklären, wie die Schwachstellen für Angriffe ausgenutzt werden. Die Studierenden sind in der Lage, gängige Prozesse und Techniken zur Programmierung sicherer Software zu beschreiben. Die Studierenden können gängige Sicherheitsarchitekturen beschreiben. Die Studierenden können auf Basis von Sicherheitsanforderungen passende Mechanismen auswählen und diese im Rahmen der Software-Entwicklung einsetzen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten selbständig auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie sind in der Lage, Lösungen schriftlich darzustellen, den Lösungsweg zu beschreiben und zu präsentieren.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p>
-------------------	---

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

- Literatur**
1. Anderson: Security Engineering A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Wiley, 2010.
  2. Graff, van Wyk: Secure Coding Principles & Practices, O'Reilly, 2003.
  3. Viega, Messier: Secure Programming Codebook for C and C++, O'Reilly, 2003.
  4. Seacord: The CERT C Coding Standard: 98 Rules for Developing Safe, Reliable, and Secure Systems, Addison-Wesley, 2014.
  5. Erickson: Hacking: The Art of Exploitation: The Art of Exploitation, No Starch Press, 2010.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57309	Sichere Programmierung	Prof. Dr. Christoph Karg	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57309	PLL benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57309	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Anwesenheit im praktischen Teil der Vorlesung

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 31.08.2021

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Techniken des Mediendesigns
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Carsten Lecon
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	1 - 3
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können die Grundlagen des Mediendesigns erklären sowie Eigenschaften digitaler Medien und deren Einsatz in Mediensystemen beschreiben. Sie sind in der Lage, mittels entsprechender Tools Medien zu produzieren und zu manipulieren. Die Studierenden können die technischen Funktionsweisen einer Kamera auflisten und diese bedienen. Sie können verschiedene Bildformate erkennen und für das jeweilige Medium geeignete Bildformat auswählen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können Gruppenarbeiten aufteilen, selbständig kreativ tätig sein, ihre Ergebnisse zum bestmöglichen Gesamtergebnisse zusammenführen und dazu ihre Arbeit reflektieren. Sie sind in der Lage, die Arbeit fristgerecht abzuliefern und zu präsentieren.</p>
-------------------	---

**Lerninhalte**

Multimedia-Design

- Historie und Begriffe
- Grundlagen des Mediendesigns
- Physikalische und physiologische Eigenschaften digitaler Medien und deren Einsatzmöglichkeiten in Mediensystemen
  - Statische Bilder
  - Animationen
  - SVG (Bilder, Animationen, Interaktionen)
  - HTML5/ CSS3
  - Audio
  - Video
  - Text/Typographie
  - Screendesign
  - E-/VR-Learning
  - Medienethik (als E-Learning-Kurs)

Digitale Fotografie

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57108	Multimedia-Design	Prof. Dr. Carsten Lecon	V, P	2	3
57107	Digitale Fotografie	Prof. Dr. Rainer Werthebach	V, P	2	2

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>1</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57108	PLP, PLK 60 benotet	Entsprechend der CP-Verteilung	Semester 1-2
57107	PLK 60 benotet	Entsprechend der CP-Verteilung	

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57108	Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)
57107	Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

### Bemerkungen

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

**Letzte Aktualisierung:** CL 09.03.2021; CH 16.10.2018; RW 10.07.2020; CL 12.09.2021; RW 18.02.2022; CL 25.02.2022

<sup>1</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Praktisches Studiensemester
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Rainer Werthebach
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4 + 5
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	30 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	
<b>Workload Selbststudium</b>	
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: abgeschlossenes Grundstudium Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
abhängig vom Unternehmen

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

**Lerninhalte**      abhängig vom Unternehmen

**Literatur**

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57500	Begleitveranstaltung	Prof. Dr. Rainer Werthebach	V		1
57500	Praktikum	betreuender Professor des Studiengangs			29

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57500	PLP		Begleitveranstaltung = Pflichtmodul Praktikum = Pflichtveranstaltung

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57500	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung****Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 02.03.2016; CH 28.09.2018; RW 07.03.2019

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Software Engineering
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Roland Dietrich
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Module Programmierung, Objektorientierte Modellierung, Datenbanken
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	Data Science
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Aspekte des Softwareengineering und können sie anwenden.

Studierende können:

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

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Ggf. besondere Methodenkompetenz****Lerninhalte**

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57401	Software Engineering	Prof. Dr. Roland Dietrich	V, L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57401	PLK 120 benotet	Die Endnote ergibt sich aus der Bewertung der Klausur. Dabei werden die in den Übungen von einem Team erreichten Punkte den Gruppenmitgliedern als Zusatzpunkte in der Klausur gutgeschrieben.	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57401	Alle schriftlichen (handgeschriebene und gedruckte) Unterlagen

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

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

**Letzte Aktualisierung:** RD 10.03.2021

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Software Project Management
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roy Oberhauser
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Softwareengineering (oder auch gleichzeitig)
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Englisch, Deutsch

---

**Modulziele****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

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

- Projektanträge erstellen und bewerten.
- Größen- und Aufwandsschätzungstechniken anwenden.
- Termine und Kosten planen.
- einen Projektstrukturplan erstellen.
- ein Projekt systematisch vorbereiten.
- Risikomanagement und Fortschrittüberwachungstechniken durchführen.
- Mögliche Team-, Motivation-, und Führungsproblematiken erkennen.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

1. Basiswissen für Softwareprojektmanager im klassischen und agilen Umfeld von Johannsen et al.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) by Project Management Institute
3. Agile Practice Guide by Project Management Institute
4. Basiswissen Software-Projektmanagement von B. Hindel et al.
5. Kompetenzbasiertes Projektmanagement: Handbuch für die Projektarbeit, Qualifizierung und Zertifizierung auf Basis der IPMA Competence Baseline / GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement. Michael Gessler (Hrsg.)
6. Managing Successful Projects with PRINCE2
7. Erfolgreiche Projekte managen mit PRINCE2
8. Agile estimating and planning by Mike Cohn
9. APM - Agiles Projektmanagement : Anspruchsvolle Softwareprojekte erfolgreich steuern von U. Vigenschow und A. Grass
10. Der agile Festpreis: Leitfaden für wirklich erfolgreiche IT-Projekt-Verträge von Opelt und Gloger
11. Selbstorganisation braucht Führung: Die einfachen Geheimnisse agilen Managements von B. Gloger und D. Rösner
12. Agile Project Management with Scrum by K. Schwaber
13. Scrum - Agiles Projektmanagement erfolgreich einsetzen von R. Pichler
14. The Art of Project Management by Scott Berkun
15. Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extreme by R.Wysocki and R. McGary. Wiley Publishing
16. Wien wartet auf Dich! von Demarco und Lister
17. Peopleware : Productive Projects and Teams by Demarco and Lister
18. Software Estimation: Demystifying the Black Art by S. McConnell
19. Waltzing With Bears: Managing Risk on Software Projects by T. Demarco and T. Lister.
20. Vom Mythos des Mann-Monats von F. P. Jr. Brooks. Mitp-Verlag
21. Death March by E. Yourdon. Prentice Hall
22. Software Runaways: Monumental Software Disasters by R. Glass. Prentice Hall.
23. IT-Offshore realisieren: Grundlagen und zentrale Begriffe, Entscheidungsprozess und Projektmanagement von IT-Offshore- und Nearshore-Projekten von A. Gadatsch. Friedr.Vieweg & Sohn Verlag / GWV Fachverlage GmbH.
24. Die Function-Point-Analyse. Ein Praxishandbuch von B. Poensgen und B. Bock. Dpunkt Verlag.
25. Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projects by D. Garmus and D. Herron. Addison Wesley.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57402	Software Project Management	Prof. Roy Oberhauser	V, L, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57402	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57402	Only in the case DigiExam is used: Device running Digiexam with single display/monitor (no multi-monitor setup). Specialized PDF/EPUB reader software (e.g., Adobe Reader): only preloaded with my PDF slides, Ebooks only of the required literature, and/or under "Reference Material"PDFs in Canvas. Any annotations in the PDFs can only be your own personal notes. No calculator or other electronic devices. Only in the case of a paper-based presence exam: calculator allowed. For all types of exam: Printed books; printed current course script and reference PDFs from Canvas. Your personal original own-handwritten notes on A4 paper signed on each page in the upper right corner with your signature and matrikel number.

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Formal: Bestehen des Übungsscheins

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** RO 08.03.2021; CH 16.08.2019

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Rechnernetze
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Rainer Werthebach
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Kenntnisse aus Programmieren, Rechnerarchitektur und Betriebssysteme
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
 Die Studierenden können Netzwerkanwendungen programmieren. Sie können die grundlegenden Konzepte der oberen Netzwerkschichten und ihre Aufgaben benennen sowie die gebräuchlichen Protokolle auf diesen Schichten lesen, verstehen und schreiben. Sie können aus den relevanten Schichten die gebräuchlichen Servicemodelle auswählen und diese in ihren programmierten Netzwerkanwendungen umsetzen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Internet.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

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

**Literatur**

1. Kurose/Ross, Computer Networking, ISBN 0-321-22735-2
2. Comer, Computernetzwerke und Internets, ISBN 3-8273-7023-X
3. Tanenbaum, Computer Networks, ISBN 0-13066-102-3
4. Scherff, Grundkurs Computernetze, ISBN 3-528-05902-8
5. Olbrich, Netze – Protokolle - Spezifikationen, ISBN 3-528-05846-3
6. Riggert, Rechnernetze, ISBN 978-3-446-43164-5
7. Schreiner, Computer-Netzwerke, ISBN 978-3-446-43117-1

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57403	Rechnernetze	Prof. Dr. Rainer Werthebach	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57403	PLK 90 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57403	Keine (bei Präsenzprüfung), alle (bei Online-Prüfung)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung****Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** RW 10.07.2020, RW 18.02.2022

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Mensch-Computer-Interaktion
<b>Modulverantwortlicher</b>	Dr. Marc Hermann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können die Kenntnisse und Arbeitsweise der geplanten Benutzer analysieren und einschätzen. Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kriterien für Mensch-Computer-Schnittstellen beurteilen.</li><li>• die Eignung und Grenzen verschiedener Interaktionsstile einschätzen.</li><li>• hohe Benutzer-Akzeptanz für Softwaresysteme durch systematische Auswahl und Planung der Mensch-Computer-Schnittstelle schaffen.</li><li>• Benutzerbedürfnisse im Entwicklungsprozess einbringen und durch Benutzerbeteiligung evaluieren lassen.</li></ul>
-------------------	--

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

Die Studierenden können sich über Ihre Vorgehensweisen austauschen und diese diskutieren. Im Rahmen der Projektarbeit können sie in kleinen Gruppen Teilaufgaben bestimmen und aufteilen. Die Teilergebnisse können Sie am Ende zu einem Ergebnis zusammenführen.

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

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57404/ 57412	Mensch-Computer-Interaktion	Dr. Marc Hermann	V, P	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57404/ 57412	PLK 90 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57404/ 57412	Alle schriftlichen Unterlagen und Bücher

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

bestandener praktischer Teil der Vorlesung

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



**Letzte Aktualisierung:** MJH 01.09.2020; CH 16.08.2019

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Theoretische Informatik 2
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Thomas Thierauf
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: Bestandene Prüfung in "Theoretische Informatik 1" Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können Grenzen der Informatik erkennen. Sie kennen und verstehen die oberen und unteren Schranken algorithmischer Probleme. Sie können Approximationsalgorithmen beschreiben und zur Lösung algorithmisch harter Probleme einsetzen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können selbständig konkrete Aufgabenstellungen definieren und ausführen. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechenbarkeit</li> <li>• Komplexitätstheorie</li> <li>• Approximationsalgorithmen</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thomson, 2006.</li> <li>2. J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison-Wesley, 2002.</li> <li>3. U. Schöning: Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum, 2001.</li> </ol>
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57405	Theoretische Informatik 2	Prof. Dr. Thomas Thierauf	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57405	PLK 90 oder PLM 30 benotet	100%	Je nach Teilnehmerzahl wird entweder PLK 90 oder PLM 30 angeboten.

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57405	bei PLK: 10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung****Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** TT 21.09.2018; CH 11.03.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	IN/IS/MI/SE-Projekt
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	10 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	50 h
<b>Workload Selbststudium</b>	250 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: Bestandene Bachelor-Vorprüfung Inhaltlich: Vorlesungsinhalte der ersten vier Semester
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch, Englisch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können ein Problem aus dem Bereich der Informatik (wenn möglich, aus dem Teilgebiet ihres Studienangebots) analysieren, einen Lösungsansatz entwerfen und diesen realisieren, indem sie die bereits erlernten Werkzeuge anwenden. Sie können die Problemstellung und die Lösung schriftlich dokumentieren.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können in dem Projekt selbständig arbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden zu erproben, den Fortschritt ihrer Arbeit selbständig zu reflektieren und die eigenen Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Sie sind in der Lage ihre Arbeit zu präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion zu stellen. Sie können ihren Kommilitonen konstruktives Feedback geben. Die Studierenden können Aufgaben fristgerecht erfüllen.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<p>Die Studierenden suchen zu Beginn des Semesters selbständig einen Betreuer und vereinbaren mit ihm ein Projektthema. Die Themen können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts stammen.</p> <p>Semesterbegleitend präsentieren die Studierenden in regelmäßigen Besprechungen den Fortschritt ihres Projekts. Sie fertigen eine schriftliche Dokumentation des Projekts an.</p>

Literatur Projektabhängig

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57601/ 57605/ 57609/ 57613	IN/IS/MI/SE-Projekt	Professoren des Studiengangs, vorzugsweise mit einem fachlichen Schwerpunkt im Bereich des jeweiligen Studienangebots	P, S	2	10

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57601/ 57605/ 57609/ 57613	PLP benotet		

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57601/ 57605/ 57609/ 57613	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

Semesterbegleitend präsentieren die Studierenden in regelmäßigen Besprechungen den Fortschritt ihres Projekts gegenüber ihren Betreuern und erhalten dadurch Rückmeldung vom Betreuer.

**Bemerkungen**

- Während der gesamten Bearbeitungszeit finden regelmäßig Besprechungen zwischen Bearbeitern und Betreuern statt.
- Die Projektarbeit muss spätestens am Freitag der vierten Vorlesungswoche des aktuellen Semesters angemeldet werden. Eine nachträgliche Abmeldung einer angemeldeten Projektarbeit ist ausgeschlossen.

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

- Der späteste Abgabetermin ist der 28. Februar (Wintersemester) bzw. der 15. August (Sommersemester).

**Letzte Aktualisierung:** CH 30.09.2021

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Compilerbau
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Winfried Bantel
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Automatentheorie und Formale Sprachen
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können formale Sprachen manuell oder mit Hilfe von Generator-Tools in Programme umsetzen. Sie können die typischen Phasen eines Compilers erklären. Sie sind in der Lage, den Aufbau von Programmiersprachen und Compilern zu verstehen. Sie kennen Techniken und Hilfsmittel zur Implementierung von lexikalischer, syntaktischer und semantischer Analyse und können diese auf Beispielsprachen anwenden.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können in Teamarbeit einen Compiler entwickeln und die hierfür nötigen Aufgaben untereinander aufteilen. Sie sind in der Lage, ihre Teilergebnisse gegenseitig vorzustellen und die Arbeit anderer kritisch zu hinterfragen. Ebenso können sie die Teilergebnisse abschließend zusammenzuführen und präsentieren.</p>
-------------------	---

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

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57602	Compilerbau	Prof. Dr. Winfried Bantel	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57602	PLK 90 benotet	Übung (Compilerbau) 50% und Klausur 50%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57602	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



**Bemerkungen**

zusätzlich zur Klausur ist ein Compiler zu erstellen

**Letzte Aktualisierung:** 2021-03-12 WB

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Fortgeschrittene Programmierung
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christian Heinlein
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: Es gelten die Voraussetzungen der gewählten Vorlesungen Inhaltlich: Strukturierte und Objektorientierte Programmierung
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden sind in der Lage, fortgeschrittene programmiersprachliche Konzepte, die über die grundlegenden Ansätze wie strukturiertes und objektorientiertes Programmieren hinausgehen, zu verstehen und anzuwenden. Sie können diese Konzepte zur Lösung von Informatik-Problemen adäquat einsetzen.
	<b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Durch das Bearbeiten und Lösen von Programmieraufgaben sind die Studierenden in der Lage, selbständig Lösungen zu entwickeln und diese kritisch zu hinterfragen.

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

- Programmieren in Ada: Neben den Grundlagen der Ada-Programmierung, stehen als besondere Aspekte hier das strenge, aber ausdrucksstarke Typsystem von Ada, die Modularisierung großer Systeme, die Parallelverarbeitung (Ada-Tasking) und die sichere Kommunikation zwischen parallelen Prozessen (Rendezvous-Konzept, geschützte Objekte) im Focus.
- Aspektorientierte Programmierung: CLOS, AspectJ, MOSTflexiPL

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

**Literatur**

1. John Barnes: Programming in Ada 2005. Addison Wesley, 2006.
2. www.adaic.org

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57603	Fortgeschrittene Programmierung	Wechselnde Dozenten	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57603	abhängig von den gewählten Vorlesungen, benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57603	abhängig von den gewählten Vorlesungen

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

abhängig von den gewählten Vorlesungen

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

Für dieses Wahlpflichtmodul werden semesterweise unterschiedliche Vorlesungen angeboten, von denen eine

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

oder mehrere im Umfang von mindestens 5 CP zu wählen sind.

**Letzte Aktualisierung:** CH 28.09.2018

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Software Architecture
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roy Oberhauser
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Software-Engineering und Java-Kenntnisse
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Englisch, Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Software-Engineering-Kenntnisse und können diese auf Softwarearchitektur anwenden. Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rolle und die Aufgaben eines Softwarearchitekten, Architektur-Prozesse, -Konzepte, -Prinzipien, -Heuristiken, -Methoden und eine Vielzahl von Architektur- und Entwurfsmustern benennen.</li> <li>• eine Softwarearchitektur erstellen, beschreiben, präsentieren und bewerten.</li> <li>• den Einfluss von plattformspezifischer Architektur, Middleware, Technologien und Applikation Frameworks auf die Softwarearchitektur beschreiben und Entscheidungen dazu begründen.</li> <li>• aktuelle Softwarearchitekturthemen benennen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Studierende können eine technische Präsentation vorbereiten. Sie können abstrakte Inhalte (Softwarearchitektur) auf Englisch darstellen, präsentieren und erklären. Mehrsprachigkeit können sie auch in Übungen, die zu einem großen Teil auf Englisch beschrieben sind, erproben.</p>
-------------------	--

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

1. Handbuch moderner Softwarearchitektur von Richards, Ford, Lang
2. Vorgehensmuster für Softwarearchitektur: kombinierbare Praktiken in Zeiten von Agile und Lean von S. Toth
3. Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden von G. Starke
4. Designing Software Architectures: A Practical Approach by Cervantes & Kazman
5. Software Architecture in Practice by Bass et al.
6. arc42 in Aktion von Starke & Hruschka
7. Basiswissen für Softwarearchitekten Gharbi et al.
8. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software oder Entwurfsmuster. Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software von Gamma et al.
9. Head First Design Patterns oder Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß von Freeman et al.
10. Entwurfsmuster: Das umfassende Handbuch von Geirhos
11. Pattern-Oriented Software Architecture: A System of Patterns by Buschmann, et al.
12. Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Concurrent and Networked Objects, Vol. 2 by Schmidt et al.
13. Pattern-Oriented Software Architecture: Patterns for Resource Management Vol. 3 by Kircher & Jain
14. The Art of Scalability: Scalable Web Architecture, Processes, and Organizations for the Modern Enterprise by Abbott and Fisher
15. Software Systems Architecture by Rozanski and Woods
16. Implementing Domain-Driven Design by Vaughn Vernon
17. Langlebige Software-Architekturen: Technische Schulden analysieren, begrenzen und abbauen von Lilienthal
18. Basiswissen Softwarearchitektur von T. Posch et al.
19. Just Enough Software Architecture: A Risk-Driven Approach by G. Fairbanks.
20. Practical Software Architecture: Moving from System Context to Deployment by T. Mitra
21. The Art of Software Architecture: Design Methods and Techniques by S. Albin
22. Documenting Software Architectures: Views and Beyond by P. Clements et al.
23. Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design by T. Erl
24. SOA design patterns von T. Erl
25. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions von Hohpe und Woolf
26. Cloud Architecture Patterns von B. Wilder
27. Refactorings in grossen Softwareprojekten. Komplexe Restrukturierungen erfolgreich durchführen von Roock & Lippert
28. Domain-specific Languages by M. Fowler. Addison-Wesley
29. Evolving software systems von Mens et al.
30. Building Evolutionary Architectures by Ford et al.
31. Building Microservices von S. Newman
32. Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture by I. Nadareishvili et al.
33. Event-Driven Architecture: Softwarearchitektur für ereignisgesteuerte Geschäftsprozesse von Bruns & Dunkel
34. Agile Software Architecture: Aligning Agile Processes and Software Architectures by Babar et al.
35. Serverless Architectures on AWS by Sbarski
36. Domain-Driven Design by Evan

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57604	Software Architecture	Daniel Hieber	V, Ü, L	4	5

### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57604	PLK 120 benotet	100%	

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57604	Only in the case DigiExam is used: Device running Digiexam with single display/monitor (no multi-monitor setup). Specialized PDF/EPUB reader software (e.g., Adobe Reader): only preloaded with my PDF slides, Ebooks only of the required literature, and/or under "Reference Material"PDFs in Canvas. Any annotations in the PDFs can only be your own personal notes. No calculator or other electronic devices. For all types of exam: Printed books; printed current course script and reference PDFs from Canvas. Your personal original own-handwritten notes on A4 paper signed on each page in the upper right corner with your signature and matrikel number.

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Formal: Bestehen des Übungsscheins

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

### Bemerkungen

**Letzte Aktualisierung:** RO 09.03.2022

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Cloud and Distributed Computing
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roy Oberhauser
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: 57909 Software Architecture (auch gleichzeitig); Software-Engineering; Java Kenntnisse
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

Die Studierenden haben fortgeschrittene Software-Engineering-Kenntnisse und können mit diesen Anwendungen, die sowohl verteilt als auch Cloud-basiert sind, konzipieren und programmieren. Sie können Prinzipien, Muster, Referenzarchitekturen und verschiedene aktuelle Middleware, Technologien, Plattformen und Frameworks beschreiben und umsetzen.

- Sie können aktuelle Cloud-, verteilte und Middleware-Technologien beschreiben und diese zweckmäßig anwenden.
- Sie können ein Softwarearchitekturdokument, das ihre Softwareanwendung beschreibt, erstellen.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

Die Studierenden können:

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

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

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

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

1. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture by Erl et al.
2. Cloud Computing Design Patterns by Erl et al.
3. Grundkurs Verteilte Systeme : Grundlagen und Praxis des Client-Server-Computing von G. Bengel
4. REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web von Tilkov et al.
5. Building Microservices von S. Newman
6. Microservices: Grundlagen flexibler Softwarearchitekturen von E. Wolff
7. Advanced Microservices: A Hands-on Approach to Microservice Infrastructure and Tooling by T. Hunter
8. Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture by I. Nadareishvili et al.
9. Docker Up & Running von K. Matthias et al.
10. Docker: Software entwickeln und deployen mit Containern von A. Mouat
11. Docker: Praxiseinstieg von Matthias & Kane
12. Amazon Web Services in Action by Wittig & Wittig
13. Professionell entwickeln mit Java EE 8: Das umfassende Handbuch von A. Salvanos
14. Skalierbare Container-Infrastrukturen: Das Handbuch für Administratoren und DevOps-Teams. Inkl. Container-Orchestrierung mit Docker, Rocket, Kubernetes, Rancher & Co. von O. Liebel
15. Serverless Architectures on AWS: With examples using AWS Lambda by P. Sbarski
16. An Introduction to MultiAgent Systems by Wooldridge
17. Cloud Architecture Patterns von B. Wilder
18. Mastering bitcoin: programming the Open Blockchain by A. Antonopoulos
19. Mastering Blockchain: Distributed ledgers, decentralization and smart contracts explained by I. Bashir
20. Spring Boot Messaging: Messaging APIs for Enterprise and Integration Solutions by F. Gutierrez
21. Spring Microservices: Build scalable microservices with Spring, Docker, and Mesos by RV
22. Reactive messaging patterns with the Actor model: applications and integration in Scala and Akka
23. Storm Blueprints: Patterns for Distributed Real-time Computation by Goetz & O' Neill
24. Developing RESTful Services with JAX-RS 2.0, WebSockets, and JSON by Kalali & Mehta
25. WebSockets: Moderne HTML5-Echtzeitanwendungen entwickeln von Gorski et al.
26. Softwarearchitekturen dokumentieren und kommunizieren von S. Zörner
27. Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things by Hwang and Dongarra
28. Angular von Woiwode et al.
29. Node.js von S. Springer

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57701	Cloud and Distributed Computing	Marie Bähre	L, Ü, P	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57701	PLP benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57701	siehe Projektbeschreibung

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Formal: Bestehen des Übungsscheins

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** RO 06.03.2019; CH 16.08.2019

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Wahlpflicht Hauptstudium IN
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4 - 7
<b>Moduldauer</b>	3 Semester
<b>Zahl LV</b>	
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	20 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	fächerabhängig
<b>Workload Selbststudium</b>	fächerabhängig
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

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

**Literatur**

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57406, 57605, 57702, 57703				fächer- ab- hängig	20

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57406, 57605, 57702, 57703			

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57406, 57605, 57702, 57703	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

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

**Letzte Aktualisierung:** CH 28.09.2018

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Betriebswirtschaftslehre
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Aufgeschlossenheit gegenüber BWL
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre zu verstehen, zu erklären und anzuwenden. Sie können wesentliche Aspekte des betrieblichen Geschehens beschreiben. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Anforderungen zu verstehen und in IT-Lösungen umzusetzen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Aufgabenstellungen selbständig lösen, ihre Lösungswege kritisch zu hinterfragen sowie anderen zu präsentieren.</p>
-------------------	--

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

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57407	Betriebswirtschaftslehre	Bälder	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57407	PLR	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



Teilnahme am ABWL-Coaching

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

Beim ABWL-Coaching als Klausurvorbereitung im laufenden Semester herrscht Anwesenheitspflicht und die Teilnahme ist Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung.

Das Unternehmensplanspiel TOPSIM ermöglicht es den Studenten, betriebswirtschaftliches Denken und Handeln selbst in der Rolle des Unternehmers umzusetzen und zu vertiefen. Abhängig vom Vorlesungsplan finden dafür ggfs. Zusatztermine statt. Die Teilnahme ist erwünscht.

**Letzte Aktualisierung:** VM 12.09.2019; CH 11.03.2020

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	IT-Management
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christoph Karg
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

**Modulziele****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

Die Studierenden können die Bücher und Definitionen des IT-Service Management benennen (Stufe1). Sie können Technik und ITSM Prozesse differenzieren und ausgewählte Prozesse voneinander abgrenzen (Stufe 2). Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte ITSM Prozesse zu skizzieren und deren Nutzung zu interpretieren (Stufe 3). Sie können Methoden zur Gliederung und Analyse von IT-Services klassifizieren (Stufe 4) und an Beispielen anwenden. Sie sind in der Lage die Methoden auszuwählen, einzusetzen und das Ergebnis zu ermitteln (Stufe 6).

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

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

**Lerninhalte** Im Modul wird der Gesamtzusammenhang der IT Services vermittelt, insbesondere wird auf das Thema IT-Strategie eingegangen. Darüber hinaus werden ausgewählte operative Aspekte des ITSM Incident- und Changemanagement gelehrt. Basis des ITSM ist ITIL, ergänzt durch dessen praktische Anwendung.

Im IT-Management wird auf IT Verträge eingegangen. Diese stellen die komplette Sicht auf das Management dar, da sie sowohl intern (OLA) als auch extern (UC) ausgeprägt sein können und damit alle Belange des Managements umfassen. Im Extremfall besteht die ganze IT "nur" aus einem solchen Vertrag (IT Outsourcing). Es wird Wissen zu ITIL, SLA, OLA, UC, KPI, Servicevertrag, Servicekatalog, IM, CM, Servicefinanzierung und Servicerechnung, Projekte in der IT, Matrixmethode PARIS-Methode usw. vermittelt.

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57408	IT-Management	Dipl.-Ing. Heiko Rössel	V	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57408	PLK 90	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57408	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 11.03.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Sichere Hardware
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Rechnerarchitektur
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können Prozesse und Methoden anwenden, um Sicherheitsmechanismen in Hardware zu implementieren. Sie können Sicherheitsmechanismen von Hardware benennen und diese selbst in der Praxis umsetzen. Sie können Sicherheitslücken benennen und diese beheben. Sie können Bedrohungen für Hardware und Infrastruktur erkennen und Gegenmaßnahmen ergreifen. Ebenso können sie Authentisierungsmethoden anwenden.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können sich selbständig und in Gruppen theoretische und praktische Kenntnisse erarbeiten und diese umsetzen. Sie können Teilaufgaben untereinander verteilen und die Ergebnisse im Anschluss zusammenführen.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fehlererkennung und -korrektur</li><li>• Authentisierung: PAM-Module, Passwörter, Smartcards, RFID, TPM, biometrische Authentisierung</li><li>• Speichermedien</li><li>• Verfügbarkeit: RAID-Systeme, Backups</li><li>• Quantencomputer</li></ul>

- Literatur**
1. Hellmann: Rechnerarchitektur, DeGruyter
  2. Hellmann: IT-Sicherheit - Eine Einführung, DeGruyter
  3. Rankl: Chipkarten-Anwendungen
  4. Finkenzeller: RFID-Handbuch
  5. Gregory: Biometrics for Dummies

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57409	Sichere Hardware	Prof. Roland Hellmann	V, L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57409	PLP benotet	Projektarbeit, Mitarbeit/Anwesenheit in der Vorlesung	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57409	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

Begleitend zur Vorlesung werden im Team Projekte bearbeitet.

**Letzte Aktualisierung:** RH 19.02.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Datenschutz
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können Gesetze im Rahmen des Datenschutzrechts auslegen und rechtliche Situationen bewerten. Sie sind in der Lage, die Persönlichkeitsrechte von Kunden und Mitarbeitern zu verstehen und diese zu wahren. Sie können den Aufbau einer Datenschutzorganisation beschreiben und sind in der Lage, die Tätigkeit eines betrieblichen Datenschutzbeauftragten auszuüben.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden sind durch die Bearbeitung von Fallbeispielen in Gruppenarbeiten in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und miteinander zu kommunizieren. Sie können Konflikte im Spannungsfeld Datenschutzbeauftragter - Geschäftsleitung - IT-Abteilung - Anwender - Betroffener einschätzen und lösen.</p>
-------------------	--

**Lerninhalte**

Datenschutzrecht (Vertiefung)

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

Datenschutzmanagement

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

Reporting, Haftung

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57606	Datenschutz	Brandt, Höpken, Kallendorf	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>1</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57606	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57606	keine außer BDSG, alternativ Datenschutz-Vorschriftensammlung von TÜV Media

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung****Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** RH 03.09.2019

---

<sup>1</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Angewandte Kryptographie
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christoph Karg
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6 + 7
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	57607: Winter; 57704: Sommer
<b>Credits</b>	10 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	120 h
<b>Workload Selbststudium</b>	180 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Einführung in die IT-Sicherheit, Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Grundlagen der Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können die wichtigsten kryptographischen Algorithmen und Protokolle erklären und deren Vor- und Nachteile beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, kryptographische Verfahren zu analysieren und anhand des jeweiligen Einsatzgebietes zu kategorisieren. Die Studierenden können Software für die vermittelten kryptographischen Verfahren entwickeln.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten selbständig und im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. Darüber hinaus können sie ihre Lösungen präsentieren und in Diskussionen verteidigen.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p>
-------------------	--

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57607	Kryptographische Algorithmen	Prof. Dr. Christoph Karg	V, L	4	5
57704	Kryptographische Protokolle	Prof. Dr. Christoph Karg	V, L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57607, 57704	PLM 45 benotet	mündliche Prüfung (45 Min), bei der beide Lehrveranstaltungen geprüft werden	

**Hilfsmittel**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

LV-Nr	Hilfsmittel
57607, 57704	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Besuch des Zahlentheorie-Vorkurses (auch für die Teilnahme an den Praktika erforderlich), Bestehen der vorlesungsbegleitenden Praktika

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

Die Vorlesungen finden im Jahresturnus statt.

**Letzte Aktualisierung:** CK 06.10.2018; CH 11.03.2020

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Netzwerksicherheit
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Betriebssysteme, Rechnernetze
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
Die Studierenden können Angriffsmöglichkeiten benennen und Netzwerke absichern. Sie können Bedrohungen für die Sicherheit eines Unternehmensnetzes erkennen und Gegenmaßnahmen ergreifen. Sie können sich theoretische und praktische Kenntnisse erarbeiten, diese umsetzen und vermitteln.

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

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

- Literatur**
1. Hellmann: IT-Sicherheit: Eine Einführung, DeGruyter
  2. Michael Kofler: Hacking & Security: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57608	Netzwerksicherheit	Prof. Roland Hellmann	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57608	PLR 90 benotet	Präsentation (50%) und Ausarbeitung (30%) und Anwesenheit (20%)	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57608	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

Jeder Teilnehmer wählt ein Thema aus, das er selbständig bearbeitet. Außer einer Präsentation und Vorführung erfolgt eine Anleitung der anderen Teilnehmer, so dass diese in die Lage versetzt werden, Gegenmaßnahmen zu geschilderten Gefahren praktisch umzusetzen.

Die genannte maximale Zeitdauer bezieht sich auf Referat incl. Vorführung und Anleitung. Das Referat selbst sollte ca. 20-30 Minuten lang sein.

Bei den Vorträgen und ggf. Teilen der Vorlesung besteht Anwesenheitspflicht.

**Letzte Aktualisierung:** RH 19.02.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Systemsicherheit
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Marcus Gelderie
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele****Fachkompetenz ('Wissen und Verstehen' und 'Fertigkeiten')**

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

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

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

- Literatur**
1. Anderson: Security Engineering, Wiley, 2008.
  2. Shostack: Threat Modelling Designing for Security, Wiley, 2014.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57705	Systemsicherheit	Prof. Dr. Marcus Gelderie	V, L, S	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57705	PLF benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57705	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

Die Vorlesung wird im Jahresturnus angeboten.

**Letzte Aktualisierung:** 18.09.2018 MG

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Wahlpflicht Hauptstudium IS/MI/SE
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4 - 7
<b>Moduldauer</b>	3 Semester
<b>Zahl LV</b>	
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	15 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	fächerabhängig
<b>Workload Selbststudium</b>	fächerabhängig
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> fächerabhängig
	<b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> fächerabhängig

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

<b>Lerninhalte</b>	Die Studierenden können Einblicke in ausgewählte Themen der Informatik bekommen. Sie können sich nach eigenen Neigungen in einem speziellen Bereich der Informatik vertiefen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen erwerben.
--------------------	--

**Literatur****Enthaltene Lehrveranstaltungen**



LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57410/ 57609/ 57706/ 57414/ 57612/ 57709/ 57416/ 57615/ 57711					15

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57410/ 57609/ 57706/ 57414/ 57612/ 57709/ 57416/ 57615/ 57711			

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57410/ 57609/ 57706/ 57414/ 57612/ 57709/ 57416/ 57615/ 57711	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

**Bemerkungen**

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

**Letzte Aktualisierung:** CH 28.09.2018

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Virtuelle Realität und Animation
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Carsten Lecon
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: abgeschlossenes Grundstudium
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können virtuelle Anwendungen programmieren. Dazu verstehen sie die Syntax von ausgewählten Tools und können die Eigenschaften von virtuellen Welten auflisten. Sie können Verfahren zur Erstellung von 3D-Animationen und von 3D-Welten einsetzen. Die Studierenden können Animationen und virtuelle Anwendungen erstellen und bearbeiten.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierende können in einer Gruppe Projektziele definieren und diese umsetzen. Sie arbeiten im – idealerweise interdisziplinären – Team und können somit entsprechende Soft Skills wie Zeitmanagement, Konfliktmanagement, Präsentationskompetenz etc. erfahren. Sie können selbständig (allein oder in Gruppen) Themen aus dem Lehrgebiet erarbeiten und darstellen.</p>
-------------------	---

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

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57411	Virtuelle Realität und Animation	Prof. Dr. Carsten Lecon	V, Ü, P	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLP benotet	Abgabe der Projekte	Alle Teilprojekte müssen bestanden werden.

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** CH 31.08.2021, C.Lecon - 24.02.2022

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Internetbasierte Systeme
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Winfried Bantel
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
Die Studenten entwickeln ein Verständnis, wie internetbasierte Systeme aufgebaut sind und die Techniken, die dahinter stecken. Damit können Studierende internetbasierte Systeme entwickeln und aufbauen.

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

**Lerninhalte**

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

**Literatur** 1. Chr. Wenz: JavaScript. Galileo Computing

### Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57413	Internetbasierte Systeme	Prof. Dr. Winfried Bantel	V, P, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57413	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLK 90</li> <li>• PLP</li> </ul>	50 / 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beide Teile müssen bestanden werden</li> <li>• PLP ggf. in Zweiergruppen, getrennte Benotung</li> </ul>

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57413	Projekte: alles, Prüfung: keine

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

### Bemerkungen

**Letzte Aktualisierung:** 2022-03-09 WB

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Bildverarbeitung und Mustererkennung
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Ulrich Klauck
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können wesentliche Elemente und Konzepte der Bildverarbeitung beschreiben und verstehen diese. Sie können Methoden und Algorithmen hinsichtlich ihrer Eignung für die Lösung eines Bildverarbeitungsproblems beurteilen und einsetzen. Sie können geometrische und statistische Grundlagen der Bildauswertung angeben und grundlegende Klassifikations- und Erkennungsverfahren anwenden.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Sie können Verantwortung im Team übernehmen.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p>
-------------------	--

- Lerninhalte**
- Einführung
  - Bildpunktverarbeitung
  - Nachbarschaftsoperatoren
  - Segmentierung
  - Analyse von Regionen
  - Textur
  - Erkennung von Strukturen

- Literatur**
1. Haberäcker: Computergrafik und Bildverarbeitung
  2. Burger, Burge: Digitale Bildverarbeitung
  3. Jähne: Digitale Bildverarbeitung
  4. Gonzalez, Woods: Digital Image Processing

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57610	Bildverarbeitung und Mustererkennung	Prof. Dr. Ulrich Klauck	V, L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57610	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57610	1 DIN A4 Blatt mit eigenen handgeschriebenen Notizen.

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** 11. März 2020, Klauck

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Audiovisuelle Medien
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Carsten Lecon
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz ("Wissen und Verstehen und "Fertigkeiten")</b> Die Studierenden können den Aufbau und die Produktion von audiovisuellen Medien beschreiben. Sie können Kompressionsverfahren und den internen Aufbau von audiovisuellen Daten benennen. Sie können die Grundzüge der digitalen Filmproduktion beschreiben und virtuelle Welten in reale integrieren. Die Studierenden können anhand der Fallbeispiele aus der Vorlesung eigene audiovisuelle Projekte systematisch bewerten, konzipieren und realisieren.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz (SSozialkompetenz und SSelbstständigkeit)</b> Die Studierenden können in Gruppen gemeinsam Arbeitsschritte für ihr Projekt definieren, in Aufgaben aufteilen und diese selbstständig bearbeiten. Ihre Teilergebnisse können sie gemeinsam zu einem Gesamtergebnis weiterentwickeln. Sie können dabei ihre eigene Arbeitsleistung und Ergebnisse ihrer Kommilitonen reflektieren und bewerten und mit Problemen vorausschauend umgehen.</p>
-------------------	--

**Lerninhalte**

1. Filmsprache
  - a) Einführung in filmsprachliche Mittel
  - b) Wirkung von Schnitt, Kameraeinstellung, Ton, Effekten
2. Film-Dreh (Produktion)
  - a) Kameratechnik
  - b) Technische Aspekte der Einstellungswahl
  - c) Digitale Aufzeichnungsformate
  - d) Drehplanung
  - e) Teamzusammenstellung
  - f) Dreh-Organisation
3. Filmschnitt /-Editing
  - a) Einführung in Schnitt / Montage
  - b) Technische Formate (Produktion - Postproduktion - Ausgabe)
  - c) Tipps & Tricks
4. Postproduktion
  - a) Übersicht über Aspekte der Postproduktion
  - b) Tracking, Keying, Animation
  - c) Analyse verschiedener Clips in Hinblick auf die Produktionsplanung
  - d) Einführung in Greenscreen-Technik
  - e) Einführung in die grundlegende Bedienung einer Compositing-Software
5. Audio
  - a) Sequenzierung / MIDI
  - b) Arrangement Film-/Game-Musik
  - c) Audioschnitt
  - d) Filmmusik
  - e) Synchronisation

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

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57611	Audiovisuelle Medien	Prof. Dr. Carsten Lecon	V, P	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>1</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57611	Projekt (Film); Dokumentation (Exposé, Storyboard, Drehbuch, Drehplanung); Zwischen- und Abschlusspräsentation	100%	

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57611	

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

### Bemerkungen

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

**Letzte Aktualisierung:** SR 31.03.2015; CH 16.08.2019; CL 25.02.2022

<sup>1</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Computergraphik
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Ulrich Klauck
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Die Vorlesung wird nur noch unregelmäßig angeboten. Rechnernetze (57903) kann in jedem Fall als Ersatz besucht werden.
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Kenntnisse in C/C++
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können die wesentlichen mathematischen und geometrischen Grundlagen der Computergrafik wiedergeben. Sie können die wichtigen grafischen Datenstrukturen und Algorithmen beschreiben und diese praktisch anwenden. Sie können darüber hinaus Beleuchtungsmodelle und die Verfahren zur Erzeugung realitätsnaher Bilder beschreiben und können grundlegende Kenntnisse in der Modellierung von 3D-Objekten einsetzen.
	<b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Die Studierenden können ihre Arbeitsergebnisse reflektieren, präsentieren und mit einem Fachpublikum diskutieren. Sie nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

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

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

### Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57707	Computergraphik	Patrick Klingelhöller	V, L	4	5

### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57707	PLK 120 benotet	100%	

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57707	Alle außer Laptop, PDA und Mobiltelefone

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Bestandener Übungsschein

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

### Bemerkungen

Die Vorlesung wird nur noch unregelmäßig angeboten.

Rechnernetze (57903) kann in jedem Fall als Ersatz besucht werden.

**Letzte Aktualisierung:** CH 01.09.2021

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Spieleprogrammierung
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Carsten Lecon
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Grundlegende Programmierkenntnisse
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz ("Wissen und Verstehen und "Fertigkeiten")</b> Die Studierenden können Informatik-Konzepte in den Spezialgebieten der Spieleprogrammierung anwenden. Sie können die technischen Aspekte der Entwicklung und Programmierung und den Produktionsablauf von Computerspielen beschreiben und können eigene Spiele programmieren. Sie sind in der Lage, Computerspiele im Team zu konzipieren und mit verschiedenen Techniken und in unterschiedlichen Umgebungen umzusetzen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz (SSozialkompetenz und SSelbstständigkeit)</b> Die Studierenden sind sich der Auswirkung von Computerpielen im gesellschaftlichen/sozialen und wirtschaftlichen Bereich bewusst. Sie können in einer Gruppe Projektziele definieren und diese umsetzen.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozess der Spielentwicklung</li> <li>• Aufbau und Struktur von Computerspielen</li> <li>• Game Design (Spielmechaniken, Charakterentwurf, Storytelling, ...)</li> <li>• Edutainment, Digitale Lernspiele (Serious Games)</li> <li>• Künstliche Intelligenz</li> <li>• Aktuelle Techniken und Werkzeuge für die Entwicklung von Computerspielen</li> </ul>

- Literatur**
1. Steinke: "SSpieleprogrammierung"
  2. Davixon: "Pro Java 3 3D Game Development"
  3. Lucka: "Mobile Games"
  4. Weitere Spezialliteratur

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57708	Spieleprogrammierung	Prof. Dr. Carsten Lecon	V, P	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57708	Projekt (Computerspiel), Dokumentation (Projektdokumentation, Installations- und Spielanleitung), Zwischen- und Abschlusspräsentation	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57708	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

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

**Letzte Aktualisierung:** SR 23.02.2015; CH 11.03.2020; CL 25.02.2022

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Komponentenbasierte Software-Technik
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Roland Dietrich
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Die Vorlesung wird nicht mehr angeboten. An ihrer Stelle müssen Wahlfächer im Umfang von 5 CP belegt werden.
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Programmieren, Objektorientierte Modellierung, Datenbanksysteme
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden verstehen Strukturen von Komponenten- und Schichtenarchitekturen von Softwaresystemen und aktuelle Komponententechnologien. Sie können in einem systematischen Software-Entwicklungsprozess komponentenbasierte Softwaresysteme konstruieren und einzelne Software-Komponenten mit Hilfe aktueller Komponententechnologien implementieren, integrieren und nutzen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> In Laborübungen können Studierende ihr Vorgehen beim Aufgabenlösen miteinander diskutieren und ihre Lösungen gegenseitig bewerten. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p>
-------------------	--



**Lerninhalte**

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

**Literatur**

1. John Cheesman, John Daniels: UML Components. A Simple Process for Specifying Component-Based Systems, Addison-Wesley, 2004.
2. Bill Burke, Richard Monson-Haefel: Enterprise JavaBeans 3.0.
3. M. Backschat, B. Rücker: Enterprise JavaBeans 3.0. Grundlagen – Konzepte – Praxis. Spektrum Akademischer Verlag, 2007
4. M. Kuhrmann, J. Calame. E. Horn: Verteilte Systeme mit .NET Remoting, Spektrum Akademischer Verlag, 2004

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57415	Komponentenbasierte Software-Technik		V, L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57415	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57415	Alle schriftlichen (handgeschriebene oder gedruckte) Unterlagen

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Teilnahme an Laborübungen (Übungsschein)

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Vorlesungsbegleitend finden betreute Laborübungen statt.

**Letzte Aktualisierung:** RD 16.03.2017; CH 11.03.2020

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Mobile and Embedded Software Development
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roy Oberhauser
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: Software-Engineering; C, Python Kenntnisse
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Englisch, Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Die Studierenden können grundlegende fachliche Kenntnisse bezüglich der Entwicklung von Software für mobile und eingebettete Systeme beschreiben. Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• aktuelle Mobile- und Embedded-Plattformen und -Technologien benennen, z. B. Apps für Smart Devices, Internet der Dinge (Internet of Things), Automotive, Industry 4.0, SmartHome, Raspberry Pi, Robot Operating System, Wearables etc.</li><li>• Prinzipien, Methoden, Architekturen, Entwurfsmuster, Protokolle und Praktiken, die in Software für mobile und eingebettete Systeme vorkommen, beschreiben und zweckmäßig anwenden.</li><li>• Software für mobile Anwendungen und eingebettete Systeme programmieren.</li></ul>
-------------------	---

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

1. Building the Web of Things by Guinard and Trifa
2. Building the Internet of Things: Implement New Business Models, Disrupt Competitors, Transform Your Industry by Kranz
3. Making embedded systems: design patterns for great software von E. White. OReilly
4. Linux for Embedded and Real-time Applications by D. Abbott
5. Software-Test für Embedded Systems von S. Grünfelder.
6. Embedded-Software entwickeln von T. Eißelöffel.
7. Software-Test für Embedded Systems: Ein Praxishandbuch von S. Grünfelder
8. Raspberry Pi: Das umfassende Handbuch von Kofler et a.
9. Embedded Linux lernen mit dem Raspberry Pi: Linux-Systeme selber bauen und programmieren von J. Quade
10. Moderne Realzeitsysteme kompakt: Eine Einführung mit Embedded Linux von Quade und Mächtel
11. Das Raspberry Pi Kompendium von Rüdiger Follmann
12. Raspberry Pi with Java: Programming the Internet of Things (IoT) by Chin & Weaver
13. Apps für iOS 10 professionell entwickeln von T. Sillmann
14. Swift 5: Das umfassende Praxisbuch von M. Kofler
15. Apps programmieren mit Swift von Brunsmann et al.
16. Android-Apps entwickeln von U. Post
17. Android 8: Das Praxisbuch für Java-Entwickler von T. Künneth
18. Einführung in Python 3 Für Ein- und Umsteiger
19. Einstieg in Python: Programmieren lernen für Anfänger von T. Theis
20. Python 3: Das umfassende Handbuch von Ernesti und Kaiser
21. Heimautomation mit KNX, DALI, 1-Wire und Co.: Das umfassende Handbuch von Heinle
22. ROS Robotics Projects by L. Joseph
23. A Systematic Approach to Learning Robot Programming with ROS by W. Newman

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57614	Mobile and Embedded Software Development	Prof. Roy Oberhauser	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57614	PLP benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57614	siehe Projektbeschreibung

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Formal: Bestehen des Übungsscheins

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen****Letzte Aktualisierung:** RO 02.10.2020; CH 11.03.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Software Quality
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roy Oberhauser
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: Software-Engineering (Modul 57901) Inhaltlich: Java Kenntnisse
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Englisch

---

**Modulziele****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

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

- Qualitätsmodelle benennen,
- Requirements-Engineering-Techniken anwenden,
- Softwaretestpläne entwerfen und Softwaretestfälle erarbeiten,
- eine Vielzahl dynamischer Testtechniken anwenden und den Testabdeckungsgrad messen,
- die Effektivität von Entwicklungsprozessen bewerten,
- Codequalitätssicherungstechniken benennen und Codeinspektionen durchführen,
- den Einfluss von Design und Qualität beschreiben,
- statische Analyse durchführen und Aussagen über die Codequalität anhand von verschiedenen Metriken treffen,
- technische Probleme überwinden und Verständnisprobleme bei Übungen, die zu einem großen Teil auf Englisch geschrieben sind, aus dem Weg räumen.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Lerninhalte**

- Qualitätsmanagementansätze, Qualitätsmanagementsysteme
- Qualitätskriterien, Q-Normen und -Standards, Q-Modelle und Q-Prozesse, Qualitätsplanung und -kontrolle
- vorbeugende, konstruktive Q-Maßnahmen
- analytische Q-Maßnahmen (statische und dynamische Prüfungen)
- Requirements-Engineering
- Qualitätspraktiken auf Code und Design Ebene
- Testingsätze
- Konfigurationsmanagement
- Metriken, Defektratenanalyse

**Literatur**

1. Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester; Foundation Level nach ISTQB-Standard von A. Spillner und T. Linz
2. Clean Code von Robert C. Martin
3. Software Testing Foundations: A Study Guide for the Certified Tester Exam by A. Spillner et al.
4. Software Quality Engineering: Ein Leitfaden für bessere Software-Qualität von E. Wallmüller
5. Software Testing Foundations: A Study Guide for the Certified Tester Exam by A. Spillner, T. Linz, H. Schaefer
6. Code Complete by S. McConnell
7. Refactoring. Wie Sie das Design vorhandener Software verbessern von M. Fowler
8. Release It!: Design and Deploy Production-Ready Software by Nygard
9. Process Improvement Essentials: CMMI, Six Sigma, and ISO 9001 by J. Persse
10. CMMI : Guidelines for process integration and product improvement by M. Chrissis et al.
11. Requirements-Engineering und –Management von C. Rupp et al.
12. Software Quality Assurance by D. Galin
13. Software-Verifikation von W. Ehrenberger
14. Software-Qualität: Testen, Analysieren, und Verifizieren von Software von P. Liggesmeyer

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57710	Software Quality	Prof. Roy Oberhauser	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57710	PLK 120 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



LV-Nr	Hilfsmittel
57710	Books (if ebooks then only in printed form). Current course script and reference PDFs from Canvas. Your personal original own-handwritten notes on A4 paper signed on each page in the upper right corner with your signature and matrikel number. Explicitly forbidden: calculator, electronic devices (except DigiExam device if taking digital exam); electronic or printed notes; notes originating from anyone else; printouts besides current script and reference material (including exercises); use of digital sources, communication with anyone (except via DigiExam) including social networking, texting, chats.

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Formal: Bestehen des Übungsscheins (exercise certification)

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

Letzte Aktualisierung: RO 02.10.2020; CH 11.03.2020

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Studium Generale
<b>Modulverantwortlicher</b>	Career- und Gründercenter der Hochschule Aalen in Verbindung mit jeweil. Studiendekan
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	6 - 7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	3 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
<b>Workload Selbststudium</b>	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele****Allgemeines**

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

Schwerpunkt „Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit“:

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

Schwerpunkt „Kommunikation und Prozesse“, „Soziale Kompetenz“ und „Unternehmensführung“:

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

Schwerpunkt „Wissenschaftliche Grundlagen“:

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

**Lerninhalte**

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

**Literatur**

je nach Veranstaltung

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
-	verschiedene Veranstaltungen aus dem Angebot des Studium Generale	sind dem Programmheft des Studium Generale zu entnehmen			3

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
-			

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
-	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** MH/UM 07.04.2018; CH 16.08.2019

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Bachelorarbeit
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Studiensemester</b>	7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	12 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	
<b>Workload Selbststudium</b>	360 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: <ul style="list-style-type: none"><li>• Vgl. SPO § 34</li><li>• Bestandene Projektarbeit (je nach Studienangebot Modul 57906, 57918, 57929, 57938)</li></ul> Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele**

**Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in eine ihnen unbekannte Fragestellung aus dem Bereich Informatik einzuarbeiten und sich kritisch mit ihr auseinander zu setzen. Sie setzen theoretische und praktische Kenntnisse innerhalb der von der Studien- und Prüfungsordnung vorgegebenen Frist selbstständig um.

Sie lösen ein Problem und stellen ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse in angemessener und verständlicher Form schriftlich und mündlich dar.

Sie können die Arbeiten fremder Personen und eigene Ideen zusammenführen.

Sie können bei der Lösung eines Problems nach wissenschaftlichen und technischen Methoden vorgehen. Sie können selbst erarbeitete Themen im Rahmen einer Präsentation mit Professoren und Kommilitonen diskutieren.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

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

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

**Lerninhalte**

Alle Themen aus dem Fächerspektrum der betreuenden Professoren

**Literatur**

Wird von den betreuenden Dozenten jeweils bekannt gegeben.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
9999	Bachelorarbeit	alle Professoren des Studiengangs	P		12

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
9999	PLP, benotet	Bewertung der Bachelorarbeit und der Präsentation der Arbeit im Bachelorkolloquium	

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
9999	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung****Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen**

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

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

**Letzte Aktualisierung:** CH 22.10.2015; CH 17.10.2018

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Wahl-Projekt
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Studiensemester</b>	ab 2
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	15 h
<b>Workload Selbststudium</b>	135 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
Die Studierenden lernen eigenständig ein Fachgebiet ihrer Wahl kennen. Das Thema und die damit verbundenen Lerninhalte werden mit dem betreuenden Professor abgestimmt.

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

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

**Lerninhalte**      in Abstimmung mit dem betreuenden Professor

**Literatur**      nach Vereinbarung

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**



LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
	Wahl-Projekt	Professoren des Studiengangs IN	P	1	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLP benotet	Projektarbeit, ggf. Abschlusspräsentation	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

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

**Letzte Aktualisierung:** CH 27.04.2021, RH 19.02.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Rechnerarchitektur 2
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Studiensemester</b>	2–4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: 57003 Rechnerarchitektur
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

**Modulziele****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**

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

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**

Studierende erarbeiten sich selbständig und in Lerngruppen ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge.

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

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

- Literatur**
1. Hennessy, Patterson: Computer Architecture, Morgan Kaufmann
  2. Shen, Lipasti: Modern Processor Design, McGraw-Hill

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
	Rechnerarchitektur 2	Matthias Meyer	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLK 90 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
	alle (außer kommunikationsfähige Geräte)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** RH 03.09.2019; CH 11.03.2020

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Sicherheit und Verfügbarkeit von Rechenzentren
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Roland Hellmann
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Studiensemester</b>	1 - 7
<b>Moduldauer</b>	2 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Teil 1 im WS, Teil 2 im SS
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: — Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Erfassen und Bewerten der Sicherheit, Verfügbarkeit und Energieeffizienz von Rechenzentren. Risiken für Rechenzentren und deren „versorgende“ Infrastruktur und Verkabelung erkennen, bewerten und entsprechend der Anforderungen der Normenreihe DIN EN 50600 beurteilen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Teamwork in den Gruppenübungen. Die Studierenden haben die Kompetenz, Fachinhalte zu erläutern und anzuwenden. Sie können ausgewählte Aufgaben selbständig lösen.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b> Risiko- und Schwachstellenanalyse, stukturierte Fehlerlokalisierung, Fehlerprävention. Studierende können die Planung von technischen Anlagen analysieren und die Qualität der Umsetzung in Rechenzentren definieren und beurteilen.</p>
-------------------	--

**Lerninhalte**

## Sicherheit von Rechenzentren und Infrastrukturen

- Grundlagen der IT und deren Systeme
- Grundlagen der physischen IT-Sicherheit
- Erweitertes Spektrum der IT-Sicherheit von Rechenzentren (Bauphysik, Zutrittskontrolle, Blitz- und Überspannungsschutz, Angriffsszenarien)
- Erweitertes Spektrum der Verfügbarkeit von Infrastrukturen (Nachhaltigkeit, Energieeffizienz, Redundanzen)
- Betrachtung der EN DIN 50600-1, EN DIN 50600-2-x und EN DIN 50600-3-x

## Verfügbarkeit und Sicherheit von IT-Umgebungen:

- Anforderungen an IT-Umgebungen definieren
- Definition und Erstellung einer Risikoanalyse, Kenntnis zu Prüfkonzepten und Zertifikaten
- Physische Sicherheit von zentralen IT-Umgebungen wie Serverräume und Rechenzentren sowie von dezentralen IT-Einrichtungen
- Standortfaktoren für IT-Umgebungen und Rechenzentren
- Gebäudelayou und Zonenkonzepte
- Infrastrukturen – Aufbau, Funktion, Betrieb und Messbarkeit
  - IT-Sicherheitsräume, IT-Container und RZ-Module
  - Schranktechnik
  - Energie (Versorgung, Verteilung, Absicherung)
  - Klima (Erzeugung, Transport und Verteilung)
  - Monitoring (Erfassung, Auswertung, Beurteilung)
  - Aktive und passive Sicherheitseinrichtungen
- Bewertung von Schutzklassen und Verfügbarkeiten
- Logische, technische, physische und organisatorische Prozesse im Rechenzentrum
- Notfallhandbuch, Disaster Management

## Fakultativ:

- Mediensicherheit, physischer Datenschutz
- Sicherungskonzepte
- Wiederherstellungsverfahren
- Notfallszenarien und Disaster Recovery
- Ausfall- und Wiederanlaufzeiten

**Literatur**

Sicherheit von Rechenzentren und Infrastrukturen:

1. „IT-Räume und Rechenzentren planen und betreiben“ von Bernd Dürr, 2013
2. „Betriebssichere Rechenzentren“. Leitfaden BITKOM, 2014
3. IT-Grundschutz-Kataloge, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Verfügbarkeit und Sicherheit von IT-Umgebungen:

1. Vorlesungsunterlagen
2. Normenreihe DIN EN 50600
3. BITKOM-Dokumente des AK „Rechenzentrum“

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
	Sicherheit von Rechenzentren und Infrastrukturen	Ralph Wölpert	V, Ü	2	2
	Verfügbarkeit und Sicherheit von IT-Umgebungen	Ralph Wölpert	V, Ü	2	3

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
	PLK 90 benotet		Klausur, die zu gleichen Teilen Aufgaben zu beiden Vorlesungen enthält

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
	keine

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

**Bemerkungen**

Vorlesung in Blockzeiten, Seminar- und Übungsteile

**Letzte Aktualisierung:** RW/CH 01.09.2021

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Testing und Debugging
<b>Modulverantwortlicher</b>	Studiendekan
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Studiensemester</b>	3 - 4
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommer, Winter
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	30 h
<b>Workload Selbststudium</b>	120 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: Programmieren Inhaltlich: Algorithmen und Datenstrukturen 1
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Allgemeines</b> "Vom Problem im Programm zur Lösung"</p> <p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)</b> Software Testing, strukturiertes Debugging</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)</b> Teamwork in den Gruppenübungen</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b> Problemanalyse, stukturierte Fehlerlokalisierung und -klassifikation, Fehlerprävention</p>
-------------------	--

**Lerninhalte** In der ersten Hälfte der Vorlesung (Testing) werden Begriffe wie Coverage-, Unit-, Integration-, System-, Random-, Blackbox-, Whitebox-, Differential- und Fuzzyttesting sowie Faultinjection erörtert und anhand von Beispielen in Python und C veranschaulicht. Ziel ist es ein fundiertes Grundwissen im Bereich Softwaretesting zu erwerben um schlussendlich besser Software zu produzieren.  
 In zweiten Hälfte (Debugging) wird gezeigt, wie man Fehler (und deren Ursachen) klassifiziert, verifiziert und lokalisiert. Dabei wird gezeigt, wie man dabei systematisch vorgeht, damit man bei der Untersuchung des nächsten Problems auf eine etablierte Methodik zurückgreifen kann, die den Prozess des Debuggens deutlich verkürzen kann. In beiden Teilen werden jeweils geeignete Werkzeuge und Frameworks vorgestellt, die für die Bewältigung der jeweiligen Aufgabe geeignet sind.

**Literatur** Testing:  
 1. Software Testing Foundations / Andreas Spillner; Tilo Linz; Hans Schaefer/ Rocky-nook, 2011  
 Debugging:  
 1. The developer's guide to debugging / Thorsten Grötter; Ulrich Holtmann; Holger Keding; Markus Wloka / Springer, 2008  
 2. Why Programs Fail – A Guide To Systematic Debugging / Andreas Zeller / Morgan Kaufmann Publishers, 2009

**Enthaltene Lehrveranstaltungen**

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57592	Testing und Debugging	Stigler + Werthebach	V, Ü	2	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57592	PLK 90 benotet	100%	

**Hilfsmittel**

LV-Nr	Hilfsmittel
57592	Einseitig und handschriftlich beschriebener A5 Zettel und ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

mindestens 60% der möglichen Übungspunkte

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



**Bemerkungen**

**Letzte Aktualisierung:** ST 26.09.2019

---

<b>Studiengang</b>	Informatik (Bachelor)
<b>Modulname</b>	Programmieren in C++
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr. Christian Heinlein
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Studiensemester</b>	4 - 7
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	unregelmäßig
<b>Credits</b>	5 CP (ECTS)
<b>Workload Präsenz</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium</b>	90 h
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: Bestandene Prüfung 57004 (Programmierung) Inhaltlich: —
<b>Verwendung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Sprachen</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“)**  
Die Studierenden kennen wesentliche Sprachelemente von C++, insbesondere solche, die es so in anderen Programmiersprachen nicht gibt, und können diese beim Entwickeln von Programmen sinnvoll einsetzen.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“)**  
Die Studierenden können selbständig Programme in C++ schreiben.

**Ggf. besondere Methodenkompetenz**

**Lerninhalte**

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

**Literatur** Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

### Enthaltene Lehrveranstaltungen

LV-Nr	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
57802	Programmieren in C++	Prof. Dr. Christian Heinelein	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkungen
57802	PLK 90 benotet	100%	Eventuell findet die Klausur am Rechner statt

### Hilfsmittel

LV-Nr	Hilfsmittel
57802	eine eigenhändig geschriebene A4-Seite

### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

**Letzte Aktualisierung:** CH 04.03.2022

<sup>1</sup>V Vorlesung, Ü Übung, L Labor, P Praktikum, E Exkursion, S Seminar (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

<sup>2</sup>PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)



# Hinweise unter anderem zu Wahlfächern

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

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

Die dritte Ziffer der Nummer hat folgende Bedeutung:

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

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

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

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

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