

# **Modulhandbuch**

## **Technische Informatik**

Bachelor of Science Stand: 01.04.26

# Stammdaten Technische Informatik

**Name**

Technische Informatik

**Name (engl.)**

Computer Engineering

**Kürzel**

TI1

**Abschlussgrad**

Bachelor of Science

**Fachbereich**

Design Informatik Medien

**Fachsemester**

7

**Credit Points (CP)**

210

**Spezifikation****Rahmenprüfungsordnung (RPO)**

2024-RPO

**Prüfungsordnung (PO)**

2024

**Akkreditiert durch**

internes Qualitätssicherungssystem der Hochschule RheinMain

**Akkreditiert bis**

2032-09-30

**Anmerkung**

Studierende der dualen Studienvariante können semesterbegleitend durch ihre im Vergleich zur nicht dualen Variante höheren Praxisanteile Lehrveranstaltungsinhalte unter systematischer Begleitung von betrieblichen Betreuerinnen oder Betreuern und hochschulseitigen Mentorinnen oder Mentoren im Unternehmen in Lösungsansätze übertragen, diese nachhaltig kommunizieren und in echte betriebliche Problemlösungen umsetzen. Sie sind in der Lage, die praktische Eignung der Lösungsansätze zu beurteilen und ihren Einsatznutzen im konkreten betrieblichen Kontext einzuschätzen.

**Stunden pro CP**

30

**Studiengangsleitung**

Prof. Dr. Marc Stöttinger

# **Studienangebotsziele**

## **Fachkompetenzen**

### **Softwareentwicklung**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ein gestelltes Problem zu analysieren, eine Lösung zu konzipieren und diese nach den Standards der Softwareentwicklung umzusetzen und zu testen.

### **Hardwarenahe Programmierung**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, auf Basis ihrer Kenntnisse über Schnittstellen zwischen Software und Hardware integrierte, robuste und sichere Software-Hardware-Systemlösungen zu entwickeln, zu implementieren und zu testen.

### **Grundlagen technischer Systeme**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, konkrete Probleme technischer Systeme auf Basis relevanter Konzepte aus der Mathematik und theoretischen Informatik zu abstrahieren.

### **Hardwarekompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen können digitale Schaltungen, Hardwarestrukturen und -architekturen für eingebettete Systeme entwerfen und bewerten.

## **Methodenkompetenzen**

### **Analysekompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, relevante anwendungsbereichsspezifische Informationen zu sammeln, zu interpretieren und zu bewerten, sodass sie die daraus entstandenen Anforderungen strukturiert ableiten und darstellen können.

### **Problemlösung**

Die Absolventinnen und Absolventen können auf Basis der Anforderungen und Prinzipien sowie Methoden der Software-, Hardware- und Systementwicklung Lösungskonzepte entwickeln und umsetzen.

### **Wissenschaftliches Arbeiten**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, unter Anleitung wissenschaftliche Fragen im Bereich der Informatik zu bearbeiten. Sie berücksichtigen dabei die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und die ethischen Forschungsstandards.

## **Sozialkompetenzen**

### **Teamfähigkeit**

Die Absolventinnen und Absolventen können ihre Rolle in einem Team reflektieren, sich wertschätzend einbringen sowie Verantwortung übernehmen.

### **Kommunikation**

Die Absolventinnen und Absolventen können fachbezogene Positionen und komplexe Problemlösungen in unterschiedlichen Umfeldern zielgruppengerecht kommunizieren.

### **Interdisziplinäre Kompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, im interdisziplinären Austausch ganzheitliche, nachhaltige IT-Lösungen für Wirtschaft und Gesellschaft zu entwickeln.

## **Selbstkompetenzen**

### **Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich in einem dynamischen Umfeld selbstständig weiterzuentwickeln und sich mit sich selbst und mit dem Arbeitsergebnis kritisch auseinanderzusetzen.

### **Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die Folgen ihres beruflichen Handelns kritisch zu reflektieren und sich auch in überfachlichen Kontexten gesellschaftlich zu engagieren.

### **Zeit- und Selbstmanagement**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbstständig zu organisieren, Arbeitsprozesse auch in neuen Situationen eigenverantwortlich zu gestalten und Belastungssituationen zu meistern.

# Curriculum

## Technische Informatik (B.Sc.), PO 2024

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Angebot	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	VV
<b>Einführung in die Informatik (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Einführung in die Informatik		2	1.	WiSe	V			
Einführung in die Informatik (Praktikum)		2	1.	WiSe	P			
<b>Hardwarenahe Programmierung (siehe Fußnote 1)</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Hardwarenahe Programmierung		4	1.	WiSe	V			
Hardwarenahe Programmierung (Praktikum)		4	1.	WiSe	P			
<b>Angewandte Mathematik</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Angewandte Mathematik		2	1.	WiSe	V			
Angewandte Mathematik (Übung)		2	1.	WiSe	SU			
<b>Diskrete Strukturen</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Diskrete Strukturen		2	1.	WiSe	V			
Diskrete Strukturen (Übung)		2	1.	WiSe	SU			
<b>IT-Recht &amp; Datenschutz</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP		
IT-Recht und Datenschutz		2	1.	WiSe	V			
IT-Recht und Datenschutz (Übung)		2	1.	WiSe	SU			
<b>Algorithmen und Datenstrukturen (siehe Fußnote 1)</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Algorithmen und Datenstrukturen		4	2.	SoSe	V			
Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum)		2	2.	SoSe	P			
Algorithmen und Datenstrukturen		2	2.	SoSe	SU			
<b>Datenbanken (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Datenbanken		2	2.	SoSe	V			
Datenbanken (Praktikum)		2	2.	SoSe	P			
<b>Digitalelektronik (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Digitalelektronik		2	2.	SoSe	V			
Digitalelektronik (Praktikum)		2	2.	SoSe	P			
<b>Mikroprozessortechnik (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Mikroprozessortechnik		2	2.	SoSe	V			
Mikroprozessortechnik (Praktikum)		2	2.	SoSe	P			
<b>Lineare Algebra</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Lineare Algebra		2	2.	SoSe	V			
Lineare Algebra (Übung)		2	2.	SoSe	SU			
<b>Rechnernetze (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Rechnernetze		2	3.	WiSe	V			
Rechnernetze (Praktikum)		2	3.	WiSe	P			
<b>Softwaretechnik (siehe Fußnote 1)</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>3.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Softwaretechnik		2	3.	WiSe	V			
Softwaretechnik (Praktikum)		2	3.	WiSe	P			
Softwaretechnik		2	3.	WiSe	SU			
<b>Web und IoT (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Web und IoT		2	3.	WiSe	V			
Web und IoT (Praktikum)		2	3.	WiSe	P			
<b>Hardwarebeschreibungssprachen (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> PT		
Hardwarebeschreibungssprachen		2	3.	WiSe	V			
Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum)		2	3.	WiSe	P			
<b>Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung		2	3.	WiSe	V			
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung)		2	3.	WiSe	SU			
<b>Agiles Projektmanagement (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> PT o. MP		Ja
Agiles Projektmanagement (Praktikum)		2	4.	SoSe	P			
Agiles Projektmanagement		2	4.	SoSe	V			

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Angebot	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	VV
<b>Computing Plattform (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		Ja
Computing Plattform		2	4.	SoSe	V			
Computing Plattform (Praktikum)		2	4.	SoSe	P			
<b>Softwareengineering-Projekt (siehe Fußnote 1)</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> PT		Ja
Softwareengineering Projekt		6	4.	SoSe	P			
<b>Echtzeitverarbeitung (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		Ja
Echtzeitverarbeitung		2	4.	SoSe	V			
Echtzeitverarbeitung (Praktikum)		2	4.	SoSe	P			
<b>Embedded Systems (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> PT		Ja
Embedded Systems		2	4.	SoSe	V			
Embedded Systems (Praktikum)		2	4.	SoSe	P			
<b>Security</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		Ja
Security		2	5.	WiSe	V			
Security (Übung)		2	5.	WiSe	SU			
<b>Theoretische Informatik</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		Ja
Theoretische Informatik		2	5.	WiSe	V			
Theoretische Informatik (Übung)		2	5.	WiSe	SU			
<b>Vertiefungsprojekt (siehe Fußnote 1)</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> PT		Ja
Vertiefungsprojekt (Praktikum)		4	5.	WiSe	P			
Vertiefungsprojekt		2	5.	WiSe	V			
<b>Auswahl aus dem Katalog Aktuelle Themen der Technischen Informatik</b>	<b>5</b>	<b>~</b>	<b>5.</b>	<b>Wi+SoSe</b>				Ja
<b>Edge KI (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP <b>SL:</b> PT [MET]		Ja
Edge KI		2	5.	WiSe	V			
Edge KI (Praktikum)		2	5.	WiSe	P			
<b>Berufspraktische Tätigkeit</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>6.</b>	<b>Wi+SoSe</b>		<b>SL:</b> A u. PT [MET]		Ja
Praktikum		2	6.	Wi+SoSe	P			
<b>Auswahl aus dem Katalog Softskills</b>	<b>5</b>	<b>~</b>	<b>7.</b>	<b>Wi+SoSe</b>				
<b>Wissenschaftliches Arbeiten (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7.</b>	<b>WiSe</b>		<b>PL:</b> H u. PT		Ja
Wissenschaftliches Arbeiten		4	7.	WiSe	S			
<b>Bachelor-Thesis</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7.</b>	<b>Wi+SoSe</b>		<b>PL:</b> TH <b>PL:</b> FG		Ja
Bachelor-Arbeit (12 CP)		0	7.	Wi+SoSe	BA			
Thesisbegleitung		2	7.	Wi+SoSe	S			
<b>Auswahl aus dem Katalog Internationalisierung</b>	<b>5</b>	<b>~</b>	<b>7.</b>	<b>Wi+SoSe</b>				
<b>Aktuelle Themen der Technischen Informatik</b>	5	~	5.					
<b>Anwendungen IoT</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP o. PT		Ja
Anwendungen IoT (Praktikum)		2	5.	SoSe	P			
Anwendungen IoT		2	5.	SoSe	V			
<b>Anwendungen des Mobile Computings</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> PT o. K o. MP		Ja
Anwendungen des Mobile Computings (Praktikum)		2	5.	SoSe	P			
Anwendungen des Mobile Computings		2	5.	SoSe	V			
<b>Anwendungen des Visual Computings</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>SoSe</b>		<b>PL:</b> K o. MP o. PT		Ja
Anwendungen des Visual Computings (Praktikum)		2	5.	SoSe	P			
Anwendungen des Visual Computings		2	5.	SoSe	V			
<b>Emerging Technologies (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>~</b>		<b>PL:</b> K o. MP o. PT		Ja
Emerging Technologies (Praktikum)		2	5.	~	P			
Emerging Technologies		2	5.	~	V			
<b>Neue Themen (siehe Fußnote 1)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5.</b>	<b>~</b>		<b>PL:</b> K o. MP o. PT		Ja
Neue Themen (Praktikum)		2	5.	~	P			
Neue Themen		2	5.	~	V			
<b>Internationalisierung</b>	5	~	7.					
<b>Interkulturelle Kompetenzen</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7.</b>	<b>Wi+SoSe</b>		<b>SL:</b> ~ [MET]		
Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers		4	7.	Wi+SoSe	SU			
<b>Englischkenntnisse</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7.</b>	<b>Wi+SoSe</b>		<b>SL:</b> ~ [MET]		
Auswahl aus dem Angebot des Sprachenzentrums		4	7.	Wi+SoSe	SU			
<b>Softskills</b>	5	~	7.					
<b>Softskills</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7.</b>	<b>Wi+SoSe</b>		<b>SL:</b> ~ [MET]		
Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers		4	7.	Wi+SoSe	SU			

#### Allgemeine Abkürzungen:

**CP:** Credit Points nach ECTS, **MET:** mit Erfolg teilgenommen, **PL:** Prüfungsleistung, **SL:** Studienleistung, **SWS:** Semesterwochenstunden, **SoSe** Sommersemester, **VV:** verpflichtend

<sup>1</sup>Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

tende Voraussetzungen **WiSe** Wintersemester, ~: je nach Auswahl, ("Ja": Näheres siehe Prüfungsordnung)

**Lehrformen:**

**V:** Vorlesung, **SU:** Seminaristischer Unterricht, **P:** Praktikum, **BA:** Bachelor-Arbeit, **S:** Seminar

**Prüfungsformen:**

**A:** Ausarbeitung, **FG:** Fachgespräch, **H:** Hausarbeit, **K:** Klausur, **MP:** mündliche Prüfung, **P:** Praktische Arbeit / Projektarbeit, **PT:** praktische / künstlerische Tätigkeit, **TH:** Thesis, ~: Je nach Auswahl

# Inhaltsverzeichnis

<b>Pflichtmodule</b>	<b>9</b>
Einführung in die Informatik . . . . .	9
Einführung in die Informatik . . . . .	11
Einführung in die Informatik (Praktikum) . . . . .	12
Hardwarenahe Programmierung . . . . .	13
Hardwarenahe Programmierung . . . . .	15
Hardwarenahe Programmierung (Praktikum) . . . . .	16
Angewandte Mathematik . . . . .	17
Angewandte Mathematik . . . . .	19
Angewandte Mathematik (Übung) . . . . .	20
Diskrete Strukturen . . . . .	21
Diskrete Strukturen . . . . .	23
Diskrete Strukturen (Übung) . . . . .	25
IT-Recht & Datenschutz . . . . .	26
IT-Recht und Datenschutz . . . . .	28
IT-Recht und Datenschutz (Übung) . . . . .	29
Algorithmen und Datenstrukturen . . . . .	30
Algorithmen und Datenstrukturen . . . . .	32
Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum) . . . . .	33
Algorithmen und Datenstrukturen . . . . .	34
Datenbanken . . . . .	35
Datenbanken . . . . .	37
Datenbanken (Praktikum) . . . . .	38
Digitalelektronik . . . . .	39
Digitalelektronik . . . . .	41
Digitalelektronik (Praktikum) . . . . .	42
Mikroprozessortechnik . . . . .	43
Mikroprozessortechnik . . . . .	45
Mikroprozessortechnik (Praktikum) . . . . .	46
Lineare Algebra . . . . .	47
Lineare Algebra . . . . .	49
Lineare Algebra (Übung) . . . . .	50
Rechnernetze . . . . .	51
Rechnernetze . . . . .	53
Rechnernetze (Praktikum) . . . . .	54
Softwaretechnik . . . . .	55
Softwaretechnik . . . . .	57
Softwaretechnik (Praktikum) . . . . .	58
Softwaretechnik . . . . .	59
Web und IoT . . . . .	60
Web und IoT . . . . .	62
Web und IoT (Praktikum) . . . . .	63
Hardwarebeschreibungssprachen . . . . .	64
Hardwarebeschreibungssprachen . . . . .	66
Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum) . . . . .	67
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung . . . . .	68
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung . . . . .	70
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung) . . . . .	71
Agiles Projektmanagement . . . . .	72
Agiles Projektmanagement (Praktikum) . . . . .	74
Agiles Projektmanagement . . . . .	75
Computing Plattform . . . . .	77
Computing Plattform . . . . .	79
Computing Plattform (Praktikum) . . . . .	80
Softwareengineering-Projekt . . . . .	81
Softwareengineering Projekt . . . . .	83
Echtzeitverarbeitung . . . . .	84
Echtzeitverarbeitung . . . . .	86
Echtzeitverarbeitung (Praktikum) . . . . .	87

Embedded Systems . . . . .	88
Embedded Systems . . . . .	90
Embedded Systems (Praktikum) . . . . .	91
Security . . . . .	92
Security . . . . .	94
Security (Übung) . . . . .	95
Theoretische Informatik . . . . .	96
Theoretische Informatik . . . . .	98
Theoretische Informatik (Übung) . . . . .	99
Vertiefungsprojekt . . . . .	100
Vertiefungsprojekt (Praktikum) . . . . .	102
Vertiefungsprojekt . . . . .	103
Edge KI . . . . .	104
Edge KI . . . . .	106
Edge KI (Praktikum) . . . . .	107
Berufspraktische Tätigkeit . . . . .	108
Praktikum . . . . .	110
Wissenschaftliches Arbeiten . . . . .	111
Wissenschaftliches Arbeiten . . . . .	113
Bachelor-Thesis . . . . .	114
Bachelor-Arbeit (12 CP) . . . . .	116
Thesisbegleitung . . . . .	117
<b>Aktuelle Themen der Technischen Informatik</b>	<b>118</b>
Anwendungen IoT . . . . .	118
Anwendungen IoT (Praktikum) . . . . .	120
Anwendungen IoT . . . . .	121
Anwendungen des Mobile Computings . . . . .	122
Anwendungen des Mobile Computings (Praktikum) . . . . .	124
Anwendungen des Mobile Computings . . . . .	125
Anwendungen des Visual Computings . . . . .	126
Anwendungen des Visual Computings (Praktikum) . . . . .	128
Anwendungen des Visual Computings . . . . .	129
Emerging Technologies . . . . .	130
Emerging Technologies (Praktikum) . . . . .	132
Emerging Technologies . . . . .	133
Neue Themen . . . . .	134
Neue Themen (Praktikum) . . . . .	136
Neue Themen . . . . .	137
<b>Internationalisierung</b>	<b>138</b>
Interkulturelle Kompetenzen . . . . .	138
Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers . . . . .	140
Englischkenntnisse . . . . .	141
Auswahl aus dem Angebot des Sprachenzentrums . . . . .	143
<b>Softskills</b>	<b>144</b>
Softskills . . . . .	144
Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers . . . . .	146

# Modul

## Einführung in die Informatik

---

**Modulnummer**  
11010

**Kürzel**  
EinfInf

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
1.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Heinz Werntges

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die mathematischen und elektrotechnischen Grundlagen der Informatik aufzuzählen.
- Konzepte der computergestützten Datenverarbeitung, einschließlich Rechnerarchitektur und Betriebssysteme zu benennen.
- typische Werkzeuge und Technologien zu nutzen.
- Konzepte der Informations- und Kommunikationstechnologien und ihrer Anwendung in Netzwerken zu nennen.
- die Auswirkungen von Informatik auf die Gesellschaft und die Ethik im Umgang mit technologischen Systemen zu erklären.
- Informations- und Kommunikationssysteme aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive zu analysieren.
- Aufgaben selbstständig in einem bestimmten Zeitrahmen zu bearbeiten.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Analysekompetenz, Interdisziplinäre Kompetenz, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement, Zeit- und Selbstmanagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

### Pflichtveranstaltung/en:

- Einführung in die Informatik (V, 1. Sem., 2 SWS)
- Einführung in die Informatik (Praktikum) (P, 1. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Informatik  
Introduction to Computer Science

---

<b>LV-Nummer</b> 11011V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 1.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Heinz Werntges

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Einführung (Informatik und das tägliche Leben, die Informatik und ihre Teilgebiete, geschichtlicher Überblick)
- Gesellschaftliche Auswirkungen (Technikfolgenabschätzung, Datenschutz, Nachhaltigkeitsaspekte, Patente und Lizenzen, Open Source, KI im Alltag, ethische Leitlinien, Gender und Diversität)
- Repräsentierung von Information in Rechensystemen (Bitfolgen, Zahlensysteme, Zahlendarstellungen, Arithmetik, Zeichenketten, Unicode, Ein-/Ausgabe)
- Grundlagen der Booleschen Algebra (Boolesche Funktionen, De Morgan-Regeln, Normalformen)
- Schaltnetze und Schaltwerke (von elementaren Gattern über En/Decoder und Addierern zur ALU, von Flip-Flop und Zähler bis zum Speicher)
- Grundlagen der Codierung (Einführung, Blockcodes, Codes variierender Länge, komprimierende Codes, fehlererkennende und -korrigierende Codes)
- Architektur von Rechensystemen (Einführung und Überblick, von-Neumann-Architektur, Prozessorarchitektur, Systemarchitektur, Gerätekunde)
- Arbeiten am Rechner (Hilfesystem, Umgang mit dem Dateisystem, wichtige Kommandos, Editoren, Kommandointerpreter, Beispiel: Linux)
- Arbeiten im Internet (Informationsbeschaffung [WWW, URLs, Browser, Suchmaschinen], Kommunizieren [E-mail, News], Netzwerk-Dienstprogramme [ssh, scp/sftp], (X)HTML-Grundlagen [Dokumentenstruktur, Erstellen von einfachen HTML5-Dokumenten])

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

## Literatur

- Dirk W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik.
- B. Becker, P. Molitor: Technische Informatik: Eine einführende Darstellung,
- Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik.
- Charles Petzold: Code. The Hidden Language of Computer Hardware and Software

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Informatik (Praktikum)  
Introduction to Computer Science (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 11012P	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 1.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Heinz Werntges

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Praktische Arbeiten am Rechner (Linux- und HTML Grundlagen)
- Hardwarenahe Aufgaben in Zweier-Teams (TTL-Bausteine, Digital-Oszilloskop, A/D- und D/A-Wandler am Beispiel Raspberry Pi)
- Präsentation der Theorie-Aufgaben mit gemeinsamer Diskussion
- Übungsblätter mit Bewertung und Feedback

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Hardwarenahe Programmierung

---

**Modulnummer**  
12020

**Kürzel**  
HWP

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
10 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
1.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger, Prof. Dr. Steffen Reith

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die grundlegenden Mechanismen der Programmausführung auf Maschinenebene zu beschreiben,
- Programme mit den wesentlichen Elementen der einer prozeduralen und objektorientierten Programmiersprache, wie C und C++, zu entwickeln und können deren Abbildung auf die Maschinenebene zu erklären,
- modular orientierte Programmierkonzepte prozeduraler Sprachen anzuwenden,
- grundlegende Mechanismen des Hardwarezugriffs aus Hochsprachen heraus zu diskutieren,
- Software-Problemstellungen debattieren und Lösungsansätze zu bewerten,
- Implementierungsfehler zu erkennen, zu interpretieren und zu lösen, mithilfe von verschiedene Testwerkzeuge und -methoden, wie. z.B. Debugger oder einfache Unit-Tests
- objektorientierte Programmierkonzepte gegenüberzustellen,
- relevante Modealterungsstandards auszuwählen und die UML-Notation für die Softwareentwicklung in Grundzügen zu demonstrieren und
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Hardwarenahe Programmierung, Analysekompetenz, Problemlösung, Kommunikation, Teamfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

300, davon 84 Präsenz (8 SWS) 216 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise**

Anmerkung für duale Studierende: Nach der Fertigstellung des Moduls können Sie Programmieraufgaben, wie C oder C++, in Projekten in mit hardwarenahem Entwicklungsmethoden teilnehmen.

**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Hardwarenahe Programmierung (V, 1. Sem., 4 SWS)
- Hardwarenahe Programmierung (Praktikum) (P, 1. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarenahe Programmierung  
Bare-Metal Programming

---

<b>LV-Nummer</b> 12021V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 1.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger, Prof. Dr. Steffen Reith

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Funktionsweise Mikroprozessor-basierter Computerarchitekturen mit Fokus auf Programmausführung und I/O-Zugriffen auf Maschinenebene
- Abstraktion der Programmausführung und des Datenzugriffs durch prozedurale Hochsprachen am Beispiel C und durch objektorientierte Hochsprachen am Beispiel C++
- Syntax und Verwendung grundlegender Elemente der Programmiersprache C/C++
- Speicherverwaltung und -zugriff
- Grundlegende Funktionsweise von Compilern und Build-Umgebungen
- Modellierung und Modellnotationen für Softwareentwicklung mit prozeduralen Sprachen
- Strukturierung und Dokumentation von Quellcode
- Modularisierung und Sichtbarkeit von Daten
- Konzepte der Abstraktion, Kapselung, Vererbung und Polymorphie
- Abbildung von Hardwarekomponenten auf Datenstrukturen
- Codierung von Daten auf Maschinenebene und Portabilität von Code und Datenstrukturen
- Nutzung von Standardbibliotheken
- Dateizugriff einschließlich Standard-Eingabe und -Ausgabe
- Programmierung von Mikrocontroller-Anwendungen in C/C++
- Varianten des C/C++-Standards

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Skript und Aufgabenblätter werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, es werden auch Blended-Learning-Konzepte wie z.B. Think-Pair- Share, nicht benotete Lernquize eingebracht.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.
- Zur Verdeutlichung und Visualisierung von komplexen Vorgängen und Zusammenhängen werden Modelle und Simulationen zur Verdeutlichung eingesetzt.
- Zusätzlicher Lern- und Arbeitsmaterialien für das eigenständige Studium werden zur Verfügung gestellt.

## Literatur

- Kaiser, Ulrich, Guddat, Martin: C/C++. Das umfassende Lehrbuch. Galileo Press 2014.
- Häberlein, Tobias: Technische Informatik. Ein Tutorium der Maschinenprogrammierung und Rechnertechnik. Vieweg+Teubner 2011.
- Goll, Joachim, Dausmann, Manfred: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg 2014.
- Robert C. Seacord: Effective C an introduction to professional C programming. No Starch Press 2020
- Stephen Oualline: Bare Metal C: Embedded Programming for the Real Wor. No Starch Press 2022
- Scott Meyers: Effective C++: 55 Specific Ways to Improve Your Programs and Designs. Addison-Wesley Professional; 3rd ed edition 2005
- Edson Borin: An introduction to Assembly Programming with RISC-V. Institute of Computing Unicamp

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarenahe Programmierung (Praktikum)

Bare-Metal Programming (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 12022P	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 1.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger, Prof. Dr. Steffen Reith

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

- In kleinen Gruppen werden selbstständig Programmieraufgaben bearbeitet, die den Stoff aus der Vorlesung wiederholen und die praktische Anwendung verdeutlichen.
- Die Aufgaben können einzeln oder in kleine Teams gelöst werden, um die Teamarbeit zu fördern.
- Zur Verdeutlichung und Visualisierung von komplexen Vorgängen und Zusammenhängen werden Modelle und Simulationen zur Verdeutlichung eingesetzt.
- (Individuell) Lösungen der Aufgabenstellungen werden besprochen

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Angewandte Mathematik

---

**Modulnummer**  
13030

**Kürzel**  
AMath

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
1.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Adrian Ulges

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

- Mindestanforderungskatalog Mathematik: <https://hs-rm.de/mindestanforderungskatalog-mathematik> (BITTE ZUERST IN ILIAS EINLOGGEN)

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die grundlegenden mathematischen Konzepte und Verfahren der eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis sowie der numerischen Mathematik anzuwenden,
- einfache mathematische Modelle (wie Funktionen, Folgen und Reihen) zu beschreiben und zu erklären sowie deren Eigenschaften (wie Beschränktheit, Konvergenz oder Stetigkeit) formal zu untersuchen,
- typische Problemstellungen der angewandten Mathematik und Informatik mathematisch zu modellieren und geeignete Lösungsverfahren auszuwählen und anzuwenden,
- Differential- und Integralrechnung im Ein- und Mehrdimensionalen anzuwenden sowie einfache Optimierungsprobleme zu lösen,
- numerische Verfahren (wie z. B. das Newton-Verfahren) anzuwenden sowie die Eigenschaften dieser Verfahren zu benennen und zu beurteilen.
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Analysekompetenz, Kommunikation, Teamfähigkeit, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

**Gesamtworload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Angewandte Mathematik (V, 1. Sem., 2 SWS)
- Angewandte Mathematik (Übung) (SU, 1. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Angewandte Mathematik  
Applied Mathematics

---

<b>LV-Nummer</b> 13031V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 1.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Adrian Ulges

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Folgen, Reihen und Grenzwerte
- Differentialrechnung
- Approximation und Interpolation
- Funktionen mehrerer Variablen
- Integralrechnung
- Numerische Verfahren zur Berechnung von Nullstellen, Extrema und Integralen

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend durch Präsentationen im Vorlesungsformat.
- Phasenweise ist Blended Learning mit Unterstützung von Videos, Online-Quizzes und interaktiven Übungen möglich.
- Zur Visualisierung und zur Lösung mathematischer Probleme wird geeignete Mathematik-Software eingesetzt.
- Neben der Vermittlung mathematischer Konzepte werden auch ihre Anwendungen im Bereich der Informatik erarbeitet.

## Literatur

- Teschl, Gerald und Teschl, Susanne: Mathematik für Informatiker - Band 2. 4. Auflage. Springer Vieweg 2014.
- Schwenkert, Rainer und Stry, Yvonne: Mathematik kompakt - Für Ingenieure und Informatiker. 4. Auflage. Springer Vieweg 2013.
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure (Band 1, 2), Vieweg, 2011.
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2012.
- Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Angewandte Mathematik (Übung)  
Applied Mathematics (Tutorial)

---

**LV-Nummer**

13032Ü

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

1.

**Lehrformen**

Seminaristischer Unterricht

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- In wöchentlichen Übungsaufgaben machen sich die Studierenden mit den eingeführten mathematischen Konzepten vertraut und wenden diese auf praktische Problemstellungen an.
- Die Übungsaufgaben werden teilweise gemeinsam im Team gelöst und präsentiert, teilweise zuhause bearbeitet und im Rahmen der Lehrveranstaltung nachbesprochen.

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## Diskrete Strukturen

---

**Modulnummer**  
13040

**Kürzel**  
DS

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
1.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. David Sabel

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Grundbegriffe der mathematischen Logik zu erläutern und anzuwenden,
- Sachverhalte in geeigneten logischen Systemen zu beschreiben und zu formalisieren und diese Formalisierungen auf Probleme in der Praxis anzuwenden,
- den Mengenbegriff und die Operationen auf Mengen anzuwenden,
- die wichtigsten Beweisverfahren zu erläutern und diese auf einfache Problemstellungen selbstständig anzuwenden,
- das Induktionsprinzip auf Objekte der Informatik (Graphen, Algorithmen etc.) anzuwenden,
- grundlegende algebraische Strukturen in der Informatik anzuwenden.
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Analysekompetenz, Interdisziplinäre Kompetenz, Kommunikation, Teamfähigkeit, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

### Pflichtveranstaltung/en:

- Diskrete Strukturen (V, 1. Sem., 2 SWS)
- Diskrete Strukturen (Übung) (SU, 1. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Diskrete Strukturen

Introduction to Discrete Mathematics

---

<b>LV-Nummer</b> 13041V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 1.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. David Sabel

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

### Logik

- Aussagen, Logische Verknüpfungen, Rechnen mit logischen Verknüpfungen
- Aussageformen, Aussagen mit Quantoren
- Beweise

### Mengen

- Mengenoperationen, Potenzmenge, Kartesisches Produkt
- Mächtigkeit von Mengen
- Abzählbarkeit / Überabzählbarkeit

### Relationen

- Funktionen
- Ordnungen
- Attribute (reflexiv, symmetrisch, transitiv, linear, surjektiv, injektiv, usw.)
- Äquivalenzrelationen

### Graphen

- gerichtete und ungerichtete Graphen, Adjazenzmatrix
- Wege, Kreise, Zusammenhang

### Induktion

- Prinzip der vollständigen Induktion
- Induktive Definitionen und strukturelle Induktion

### Elementare Zahlentheorie und algebraische Strukturen

- Teilbarkeit, Kongruenzen
- Gruppen, Ringe, Körper, Vektorräume
- Anwendung: das asymmetrische Kryptosystem RSA

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend durch Präsentationen im Vorlesungsformat.
- Phasenweise ist Blended Learning mit Unterstützung von Videos, Online-Quizzes und interaktiven Übungen möglich.
- Zur Visualisierung und zur Lösung mathematischer Probleme wird geeignete Mathematik-Software eingesetzt.
- Neben der Vermittlung mathematischer Konzepte werden auch ihre Anwendungen im Bereich der Informatik erarbeitet.

## Literatur

- Teschl, Susanne und Teschl, Gerald: Mathematik für Informatiker 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, Springer, 2013
- Beutelspacher, Albrecht und Zschiegner, Marc-Alexander: Diskrete Mathematik für Einsteiger. 5. Auflage. Springer Spektrum 2014
- Haggarty: Diskrete Mathematik für Informatiker, Pearson Studium, 2004.

- Meinel, Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik: Mathematisches Denken und Beweisen, Vieweg+Teubner, 2008.
- Jay Cummings: Proofs: A Long-Form Mathematics Textbook, 2021, ISBN 979-8595265973.

## **Anmerkungen**

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Diskrete Strukturen (Übung)

Introduction to Discrete Mathematics (Tutorial)

---

**LV-Nummer**

13042Ü

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

1.

**Lehrformen**

Seminaristischer Unterricht

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. David Sabel

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- In wöchentlichen Übungsaufgaben machen sich die Studierenden mit den eingeführten mathematischen Konzepten vertraut und wenden diese auf praktische Problemstellungen an.
- Die Übungsaufgaben werden teilweise gemeinsam im Team gelöst und präsentiert, teilweise zuhause bearbeitet und im Rahmen der Lehrveranstaltung nachbesprochen.

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## IT-Recht & Datenschutz

---

**Modulnummer**  
14050

**Kürzel**  
Recht

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
1.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die wichtigsten rechtlichen Grundlagen zu nennen.
- rechtliche Rahmenbedingungen für den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien aufzuzählen.
- Datenschutzgesetzen und -regelungen anhand von Fällen aus der Praxis anzuwenden.
- die rechtlichen Anforderungen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und deren Schutz zu nennen.
- informierte Entscheidungen im Hinblick auf rechtliche Anforderungen und Datenschutz in der IT zu treffen.
- in Kleingruppen Aufgaben lösen und diese zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analysekompetenz, Interdisziplinäre Kompetenz, Teamfähigkeit, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- IT-Recht und Datenschutz (V, 1. Sem., 2 SWS)
- IT-Recht und Datenschutz (Übung) (SU, 1. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

IT-Recht und Datenschutz

IT Law and Data Privacy

---

**LV-Nummer**

14051V

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

1.

**Lehrformen**

Vorlesung

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

Es werden die wesentlichen Grundzüge des IT-Rechts und des Datenschutzrechts an Hand von praktischen Fällen bearbeitet und vertretbare Lösungsvorschläge erarbeitet.

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- Skript
- Lehrbuch
- Fälle
- Folien
- Beamer
- Tafel

**Literatur**

Degen/Deister, Computer- und Internetrecht, 2. Auflage 2017

**Anmerkungen**

# Zugehörige Lehrveranstaltung

IT-Recht und Datenschutz (Übung)

IT Law and Data Privacy (Tutorial)

---

**LV-Nummer**

14051Ü

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

1.

**Lehrformen**

Seminaristischer Unterricht

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- Diskussion und Lösung von Aufgabenstellungen in Kleingruppen.
- Präsentation von Ergebnissen
- Feedback und Bewertung der Lösungen

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## Algorithmen und Datenstrukturen

---

**Modulnummer**  
21010

**Kürzel**  
ADS

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
10 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
2.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Bodo A. Iglar

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

- Diskrete Strukturen
- Programmierkenntnisse

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- etablierte Lösungen für typische Problemstellungen in der Informatik, vor allem das Speichern, Sortieren, Organisieren und Suchen von Daten, zu benennen und anzuwenden.
- Algorithmen - abstrahiert von Programmiersprache und Anwendungsdomäne - auf ihre Korrektheit sowie ihre Effizienz, d.h. ihre Speicher- und Laufzeit-Komplexität, zu bewerten.
- für eine spezifische praktische Anwendungssituation passende Algorithmen und Datenstrukturen auswählen und bestehende Bibliotheken angemessen zu nutzen.
- typische Algorithmenmuster selbstständig auf gegebenen Anwendungsprobleme zu übertragen und hierzu auch einfache Algorithmen und Datenstrukturen zu entwerfen.
- Algorithmen und Datenstrukturen mittels einer höheren Programmiersprache in lauffähige, objektorientierte Software zu überführen.
- Probleme in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Softwareentwicklung, Problemlösung, Analysekompetenz, Teamfähigkeit, Kommunikation, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

300, davon 84 Präsenz (8 SWS) 216 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

## **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Algorithmen und Datenstrukturen (V, 2. Sem., 4 SWS)
- Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)
- Algorithmen und Datenstrukturen (SU, 2. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen  
Algorithms and Data Structures

---

<b>LV-Nummer</b> 21011V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 2.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Bodo A. Iglar

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen: Algorithmenbegriff, grundlegende Eigenschaften von Algorithmen, Abgrenzung zwischen Problemen und Algorithmen.
- Spezifikation, Entwurf und Notation von Algorithmen, Iteration und Rekursion.
- Analyse von Algorithmen, Korrektheit, Laufzeit und Komplexität, O-Notation, Rekurrenzgleichungen.
- Suchen und Sortieren (einfache Sortierverfahren und effiziente Sortierverfahren).
- Algorithmenentwurf und Algorithmenmuster (z.B. Greedy-Verfahren, Divide&Conquer, Backtracking, dynamische Programmierung, Branch&bound).
- Suchverfahren in Zustandsräumen (z.B. Tiefensuche, Breitensuche).
- Abstrakte Datentypen (z.B. Listen, Mengen, Warteschlangen, Keller): Algebraische Spezifikation und Implementierung.
- grundlegende Eigenschaften von Datenstrukturen: induktiv/rekursiv, zustandsorientiert, indexbasiert.
- Einfache dynamische Datenstrukturen.
- Bäume, Baumtraversierung, Binärbäume, Suchbäume, ausgeglichene Bäume.
- Hashing, Hash-Funktionen, Kollisionsbehandlung.
- Graph-Algorithmen (z.B. minimale Schnitte, minimale Spannbäume).

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, teils ist blended learning möglich (z.B. in Form von inverted classrooms).
- Neben der Vermittlung der theoretischen Konzepte wird auch ihre Anwendung in Form konkreter Beispiele demonstriert bzw. gemeinsam erarbeitet.
- Die Veranstaltung führt auch in die praktische Umsetzung von Algorithmen und Datenstrukturen ein.

## Literatur

- Cormen, Leiserson, Rivest, Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009.
- Saake, Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen in Java, dpunkt.verlag, 2006.
- Ottmann, Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum, 2012.

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen (Praktikum)

Algorithms and Data Structures (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

21012P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

2.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Sommersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Bodo A. Iglar

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- Das Praktikum vermittelt die Kernkompetenz, Algorithmen und Datenstrukturen - auf Grundlage gegebener Spezifikationen - in einer höheren Programmiersprache umzusetzen.
- Übungsaufgaben werden im Vorfeld bearbeitet und im Rahmen der Lehrveranstaltung nachbesprochen, es wird außerdem Unterstützung bei Rückfragen zur Bearbeitung der Aufgaben geboten.
- Es werden außerdem in der Präsenzveranstaltung gemeinsam Aufgaben anhand von Fallbeispielen im Team gelöst und so Umsetzungs Kompetenzen gefördert.

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen

Algorithms and Data Structures

---

**LV-Nummer**

21013S

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

2.

**Lehrformen**

Seminaristischer Unterricht

**Häufigkeit**

nur im Sommersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Bodo A. Iglar

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- Anhand wöchentlicher Übungsaufgaben machen sich die Studierenden mit den eingeführten theoretischen Konzepten vertraut, lernen diese anzuwenden, und erwerben so die Kompetenz für praktische Anwendungsszenarien geeignete Algorithmen und Datenstrukturen auszuwählen und ggfs. anzupassen.
- Der Fokus liegt hierbei auf der theoretischen, programmiersprachen- und domänenunabhängigen Betrachtung von Algorithmen und Datenstrukturen, sowie Korrektheits- und Effizienzbewertungen.
- Übungsaufgaben werden im Vorfeld bearbeitet und im Rahmen der Lehrveranstaltung nachbesprochen, es wird außerdem Unterstützung bei Rückfragen zur Bearbeitung der Aufgaben geboten.
- Es werden außerdem in der Veranstaltung gemeinsam Aufgaben anhand von Fallbeispielen im Team gelöst und so die theoretischen Konzepte vertieft.

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## Datenbanken

---

**Modulnummer**  
21020

**Kürzel**  
DB

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
2.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

- Diskrete Strukturen

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Informationen aus Daten zu extrahieren.
- anhand einer gegebenen Beschreibung ein Datenmodell zu erstellen und dieses per SQL umzusetzen.
- Daten in ein bestehendes Datenschema hinzuzufügen, zu ändern und zu löschen.
- Lösungen im Bereich der algorithmischen Umsetzung der Lösungsidee zu bewerten.
- in kleinen Teams mögliche Lösungen zu diskutieren.
- Lösungen zu präsentieren.
- verschiedene Datenbankmanagementsysteme zu benennen.
- Lösungen von anderen zu analysieren, bewerten und anderen Ansätzen gegenüberzustellen.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Hardwarekompetenz, Grundlagen technischer Systeme, Analysekompetenz, Problemlösung, Teamfähigkeit, Interdisziplinäre Kompetenz, Kommunikation, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

Anmerkung für duale Studierende: Nach der Fertigstellung des Moduls können Sie Aufgaben im Bereich der relationalen

Datenbankabfrage lösen und diese im Unternehmen einsetzen.

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

#### Pflichtveranstaltung/en:

- Datenbanken (V, 2. Sem., 2 SWS)
- Datenbanken (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Datenbanken  
Databases

---

<b>LV-Nummer</b> 21021V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 2.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Einsatzzweck und Architektur von Datenbanksystemen
- Modellierung von Mini-Welten in ER-Modellen
- Erstellen eines relationalen Schemas
- Transformation aller Entitäten und Beziehungen eines ER-Modells in ein relationales Schema
- Anwenden der Normalformtheorie und Durchführen der Normalformzerlegung
- Definition von Fremdschlüsselbeziehungen und weiterer Constraints
- Formulierung von Anfragen und Einfüge-/Änderungsoperationen in SQL
- Anlegen von Indexstrukturen, einfache Optimierungen
- Transaktionskonzept, Concurrency Control und Recovery
- Sicherheit, Rechte
- Relationale Algebra
- Nutzung einer Datenbank aus einer Anwendung heraus

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Zur Verfügung gestellt werden Vorlesungsfolien, Skripte und Videos zu bestimmten Themen
- Nutzung von Quizen/ Spielen zur Überprüfung von Wissenständen
- Live-Programmierung
- Gemeinsame Lösung von gestellten Problemen
- Diskussion und Bewertung von Lösungen

## Literatur

- Vossen, Gottfried: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, 5. Auflage, Oldenburg Wissenschaftsverlag, 2008
- Alfons Kemper, André Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung, 10. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, 2015
- Kudraß, Thomas: Taschenbuch Datenbanken, Hanser, 2007
- Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken, mitp, 2011
- Silberschatz, Korth, Sudarshan, Database System Concepts, 6. Auflage, Mcgraw-Hill, 2010

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Datenbanken (Praktikum)

Databases (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

21022P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

2.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Sommersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- Gegeben sind praktische Aufgaben zu dem in der Vorlesung behandelte Themen
- Die Aufgaben werden in Gruppen- bzw. Teamarbeit gelöst. Dabei werden Gruppen von mind. 2 Studierenden gebildet, um gemeinsam eine Lösung zu erarbeiten. Die Studierenden lernen dabei das Konzept von Pair-Programming kennen und können hier jeweils die entsprechenden Rollen einnehmen und kennenlernen.
- Nutzung von e-Learning-Plattform zur Bearbeitung der Aufgaben und einem direkten Feedback durch den Vergleich der Lösungen auf Richtigkeit
- Die Lösungen der vorangegangenen Aufgabenblätter werden von den Studierenden vorgestellt. Dabei wird auf die individuellen Lösungen eingegangen und Alternativen erläutert. Die verschiedenen Lösungen werden dann anhand von Kriterien diskutiert und bewertet.
- Bereitstellung von Musterlösungen
- Kontinuierliches Feedback zu den Vorlesungszielen anhand von Bewertungen von Abgaben und die Durchführung von Tests zu Teilzielen des Moduls

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## Digitalelektronik

---

**Modulnummer**  
22030

**Kürzel**  
DigE

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
2.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die elektrotechnischen Grundlagen digitaler Elektronik zu diskutieren,
- Schaltnetze und Schaltwerke zu beurteilen und in einfachen Varianten selbst zu entwickeln,
- gängige Klassen von Sensoren und Aktoren zu benennen,
- einfache Applikationsschaltungen für Mikrocontroller-Systeme zu benennen
- den grundlegenden handwerklichen Umgang mit elektronischer Arbeitsplatz- und Messausrüstung zu demonstrieren,
- unerwünschte Seiteneffekte in elektronischen Schaltungen zu interpretieren und
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Hardwarekompetenz, Grundlagen technischer Systeme, Analysekompetenz, Problemlösung, Kommunikation, Teamfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Digitalelektronik (V, 2. Sem., 2 SWS)
- Digitalelektronik (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Digitalelektronik  
Digital Electronics

---

<b>LV-Nummer</b> 22031V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 2.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Relevante physikalische Größen und Zusammenhänge in Gleichstromkreisen
- Grundlagen elektronischer Bauelemente und Schaltungstechnik
- Diskrete und integrierte Realisierungen von Schaltnetzen und Schaltwerken
- Simulation von Elektronikschaltungen
- Elektronische Messgeräte
- Klassen von Sensoren und Aktoren, Messumformer und physikalische Größen
- Analogsignale: Verstärkung, Filterung, Wandlung
- Leistungselektronik zur Ansteuerung von Lasten
- Applikationsschaltungen für Mikrocontroller-Peripherieanwendungen
- Grundlagen der Wechselstromtechnik
- Prinzipien des handwerklich einwandfreien Arbeitens in der Elektronik und Messtechnik

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Skript und Aufgabenblätter werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, es werden auch Blended-Learning-Konzepte wie z.B. Think-Pair- Share, nicht benotete Lernquize eingebracht.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.
- Zusätzlicher Lern- und Arbeitsmaterialien für das eigenständige Studium werden zur Verfügung gestellt.

## Literatur

- Siemers, Christian, Sikora, Axel (Hrsg.): Taschenbuch Digitaltechnik. Hanser 2014.
- Kemnitz, Günter: Technische Informatik, Bd. 1: Elektronik. Springer 2009.
- Fricke, Klaus: Digitaltechnik. Springer Vieweg 2014.
- Scherz, Paul, Monk, Simon: Practical Electronics for Inventors. Mcgraw-Hill 2016.
- Günter Kemnitz: Technische Informatik Band1: Elektronik. Springer 2009

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Digitalelektronik (Praktikum)  
Digital Electronics (Laboratory)

---

**LV-Nummer**  
22032P

**Kürzel**

**Leistungspunkte**  
CP

**Fachsemester**  
2.

**Lehrformen**  
Praktikum

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

- In kleinen Gruppen werden selbstständig praktische Aufgaben bearbeitet, die den Stoff aus der Vorlesung wiederholen und die Anwendung verdeutlichen.
- Die Aufgaben können einzeln oder in kleine Teams gelöst werden, um die Teamarbeit zu fördern.
- Zur Verdeutlichung und Visualisierung von komplexen Vorgängen und Zusammenhängen werden Modelle und Simulationen zur Verdeutlichung eingesetzt.
- (Individuell) Lösungen der Aufgabenstellungen werden besprochen.

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Mikroprozessortechnik

---

**Modulnummer**  
22040

**Kürzel**  
MPT

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
2.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger, Prof. Dr. Steffen Reith

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Software für eingebettete Systeme und systemnahe Software zu untersuchen,
- die grundlegenden Konzepte moderner Rechnersysteme zu erklären und die Vor- und Nachteile der verschiedenen Rechnerarchitekturen erklären,
- hardwarenahe Programme zu untersuchen, beurteilen und entwickeln,
- Symptome von Sicherheitsprobleme und Leistungsgpässe auf Systemebene zu klassifizieren,
- Strategien zur Performanceverbesserung und zur verbesserten Systemsicherheit gegenüberzustellen und zu entwickeln und
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Hardwarenahe Programmierung, Hardwarekompetenz, Analysekompetenz, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Mikroprozessortechnik (V, 2. Sem., 2 SWS)
- Mikroprozessortechnik (Praktikum) (P, 2. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikroprozessortechnik  
Microprocessor Technology

---

<b>LV-Nummer</b> 22041V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 2.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger, Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Steffen Reith

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Maschinencode-Ebene (Instruktionen, Adressierung, Sprünge, Unterprogramme, Stacks, Parameterübergabe, Systemaufrufe, Interrupts)
- Assemblersprache mit Beispielen
- Prozessorarchitektur mit Optimierungen (Pipelining, Branch-Prediction, Out-of-Order-Execution, Leistungsbewertung)
- Speicherarchitektur (virtueller Speicher, MMU-Organisation und TBL, Page-Tables, Caches, Speicherhierarchien)
- Multiprozessoren (Kommunikationsmodelle, Verbindungsnetzwerke, Cache-Kohärenz)
- I/O-Interfacing (Geräte-Klassen, I/O-Ports, I/O-Busse, Arbitrierung, DMA)
- Sicherheit (Speicherschutz, Exploit-Techniken, Schutzmechanismen)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Skript und Aufgabenblätter werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, es werden auch Blended-Learning-Konzepte wie z.B. Think-Pair-Share, nicht benotete Lernquize eingebracht.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.
- Zur Verdeutlichung und Visualisierung von komplexen Vorgängen und Zusammenhängen werden Modelle eingesetzt.
- Zusätzlicher Lern- und Arbeitsmaterialien für das eigenständige Studium werden zur Verfügung gestellt.

## Literatur

- Patterson, Hennessy: Rechnerorganisation und -entwurf, 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- Sarah L. Harris, David Harris: Digital Design and Computer Architecture, RISC-V Edition: RISC-V Edition. Morgan Kaufmann 2021
- Tanenbaum: Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte - Grundlagen, Pearson Studium, 2005
- Brinkschulte, Uwe, Ungerer, Theo: Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer 2010.

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikroprozessortechnik (Praktikum)

Microprocessor Technology (Laboratory)

---

**LV-Nummer**  
22042P

**Kürzel**

**Leistungspunkte**  
CP

**Fachsemester**  
2.

**Lehrformen**  
Praktikum

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

- In kleinen Gruppen werden selbstständig praktische Aufgaben und Programmieraufgaben bearbeitet, die den Stoff aus der Vorlesung wiederholen und die praktische Anwendung verdeutlichen.
- Die Aufgaben können einzeln oder in kleine Teams gelöst werden, um die Teamarbeit zu fördern.
- Zur Verdeutlichung und Visualisierung von komplexen Vorgängen und Zusammenhängen werden Modelle und Simulationen zur Verdeutlichung eingesetzt.
- (Individuell) Lösungen der Aufgabenstellungen werden besprochen.

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Lineare Algebra

---

**Modulnummer**  
23050

**Kürzel**  
LA

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
2.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Adrian Ulges

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die grundlegenden mathematischen Konzepte und Verfahren der Linearen Algebra anzuwenden,
- elementare Vektor- und Matrizenrechnung durchzuführen,
- lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme mittels geeigneter Verfahren zu lösen sowie auf ihre Lösbarkeit zu untersuchen,
- elementare Eigenschaften von Matrizen, Vektoren, Gleichungssystemen und linearen Abbildungen zu benennen,
- geometrische Problemstellungen (z. B. in Form von Geraden, (Hyper-) Ebenen und linearen Abbildungen) in mathematische Modelle der linearen Algebra zu überführen und zu lösen.
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Analysekompetenz, Teamfähigkeit, Kommunikation, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

### Pflichtveranstaltung/en:

- Lineare Algebra (V, 2. Sem., 2 SWS)
- Lineare Algebra (Übung) (SU, 2. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Lineare Algebra

Linear Algebra

---

<b>LV-Nummer</b> 23051V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 2.
----------------------------	---------------	------------------------------	---------------------------

<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
--------------------------------	--	------------------------------

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Adrian Ulges

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Lineare (Un-) Gleichungssysteme: Lösbarkeit, Lösungsverfahren, lineare Optimierung
- Analytische Geometrie: Vektorrechnung im 2-, 3- und n-Dimensionalen, lineare Unabhängigkeit, Basen, Geraden und Ebenen, Skalar- und Vektorprodukt, Winkel und Abstände
- Matrizenrechnung: Rechenregeln, Rang, LGS, Inverse, Determinanten, Anwendungen in der Prozessoptimierung
- Lineare Abbildungen: Darstellung durch Matrizen, Kern und Bild, Eigenwerte und -Vektoren, Koordinatentransformation
- Algebraische Strukturen: Körper (u.a. komplexe Zahlen, endliche Körper), Ringe (u.a. Polynome), Vektorräume (Beispiele, Unterräume, Isomorphie)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend durch Präsentationen im Vorlesungsformat.
- Phasenweise ist Blended Learning mit Unterstützung von Videos, Online-Quizzes und interaktiven Übungen möglich.
- Zur Visualisierung und zur Lösung mathematischer Probleme wird geeignete Mathematik-Software eingesetzt.
- Neben der Vermittlung mathematischer Konzepte werden auch ihre Anwendungen im Bereich der Informatik erarbeitet.

## Literatur

- Teschl, Gerald und Teschl, Susanne: Mathematik für Informatiker - Band 1. 4. Auflage. Springer Vieweg 2013.
- Schwenkert, Rainer und Stry, Yvonne: Mathematik kompakt - Für Ingenieure und Informatiker. 4. Auflage. Springer Vieweg 2013.
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure (Band 1), Vieweg, 2011.
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2012.
- Gramlich: Lineare Algebra: Eine Einführung, Hanser, 2009.

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Lineare Algebra (Übung)

Linear Algebra (Tutorial)

---

**LV-Nummer**

23052Ü

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

2.

**Lehrformen**

Seminaristischer Unterricht

**Häufigkeit**

nur im Sommersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Marc-Alexander Zschiegner, Prof. Dr. Adrian Ulges

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- In wöchentlichen Übungsaufgaben machen sich die Studierenden mit den eingeführten mathematischen Konzepten vertraut und wenden diese auf praktische Problemstellungen an.
- Die Übungsaufgaben werden teilweise gemeinsam im Team gelöst und präsentiert, teilweise zuhause bearbeitet und im Rahmen der Lehrveranstaltung nachbesprochen.

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## Rechnernetze

---

**Modulnummer**  
31020

**Kürzel**  
Netze

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
3.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die aktuellen Techniken und Standards der Vernetzung von IT-Systemen zu benennen und zu erklären
- die grundlegenden Aufgaben sowie Funktions- und Designprinzipien der OSI-Schichten und ihrer Protokolle zu beschreiben und zu generalisieren und mit diesem Wissen neue Architektur- und Protokollentwicklungen zu klassifizieren und zu bewerten
- Netzwerkprotokolle-Abläufe zu analysieren und Fehler zu erkennen
- das Socket-API nutzen, um Netzwerkdienste zu implementieren
- Netzwerke mittlerer Komplexität zu planen und mithilfe von Switches und Routern umzusetzen, sie abzusichern und zu managen
- Protokolle und Architekturen bzgl. ihrer Eignung für bestimmte Anwendungen inkl. ihre Sicherheitsanforderungen zu klassifizieren
- Lösungen zu präsentieren und zu bewerten.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Softwareentwicklung, Analysekompetenz, Problemlösung, Kommunikation, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

## **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Rechnernetze (V, 3. Sem., 2 SWS)
- Rechnernetze (Praktikum) (P, 3. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Rechnernetze  
Computer Networks

---

<b>LV-Nummer</b> 31021V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Schichtenmodelle (insb. das ISO/OSI 7-Schichten-Modell)
- Transportschicht (Aufgaben, Dienste, Protokolle TCP/UDP, Adressierung, Methoden zur Zuverlässigkeit, zur Stau- und Flußkontrolle bei TCP)
- Vermittlungsschicht (Aufgaben, Dienste der Vermittlungsschicht, Adressierung, IPv4/IPv6, Subnetting, NAT, Routing, Algorithmen zur Wegbestimmung, Routing-Protokolle)
- Sicherungsschicht (Aufgaben der Sicherungsschicht; Fehlererkennung und -korrektur, Flußkontrolle)
- Mehrfachzugriffskontrolle (LAN-Adressierung und ARP, Beispiele wie Ethernet, IEEE 802.11 WLANs, Komponenten (Hubs, Switches, Bridges), STP)
- Namensauflösung mit DNS
- Netzwerkanalyse (Packet-Tracer)
- Netzwerkprogrammierung (Socketschnittstelle, Client/Server)
- Netzwerksicherheit (VPN, Firewall, Intrusion Detection Systeme)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Grundlegende Inhalte als Video-Lektionen
- Vertiefende Aufgaben, Beispiele und Diskussion in Präsenzveranstaltung
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

## Literatur

- Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke, , Pearson Studium, 2012
- James F. Kurose, Keith W. Ross: Computernetze - Ein Top-Down-Ansatz, Pearson Studium, 2014

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Rechnernetze (Praktikum)

Computer Networks (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

31022P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

3.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Martin Gergeleit

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- In wöchentlichen Praktika werden in Einzelarbeit Experimente im Rechnernetzelabor durchgeführt. Dies umfasst sowohl kleinere Aufbauten mit realer Netzwerkhardware (Switches, Router) als auch virtualisierte Experimente mit einer größeren Anzahl an Komponenten.
- Die Praktikumsaufgaben werden durch die Bearbeitung von einführenden Fragen vorbereitet
- Im Nachgang werden die Ergebnisse in Protokollen festgehalten und analysiert

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## Softwaretechnik

---

**Modulnummer**  
31030

**Kürzel**  
SWT

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
10 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
3.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bodo A. Igler, Prof. Dr. Georg Hinkel

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

- Diskrete Strukturen
- Objektorientierte Softwareentwicklung
- Programmierparadigmen
- Programmiermethoden
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Datenbanken
- Agiles Projektmanagement

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an ein softwarebasiertes System abzuleiten
- aus den Anforderungen an ein softwarebasiertes System einen geeigneten softwaretechnischen Entwurf abzuleiten
- einen softwaretechnischen Entwurf in einer höheren Programmiersprache auszuführen
- angemessene qualitätssichernde Maßnahmen für die Artefakte der Softwareentwicklung auszuwählen und anzuwenden
- semi-formale Modelle (insbesondere in UML) für fachliche und technische Sachverhalte der Softwareentwicklung zu untersuchen und zu validieren
- ein geeignetes Vorgehensmodell für die Entwicklung eines softwarebasierten Systems auszuwählen
- geeignete Werkzeuge zur Unterstützung der Tätigkeiten in der Softwareentwicklung einzusetzen
- Aufgabenstellungen in Kleingruppen und selbstständig in einem gewissen Zeitrahmen zu lösen und zu präsentieren.
- softwaretechnische Lösungen zu analysieren und zu diskutieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Analysekompetenz, Problemlösung, Kommunikation

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungs-

dauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

### **Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

300, davon 63 Präsenz (6 SWS) 237 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anmerkungen/Hinweise**

Anmerkung für duale Studierende: Nach der Fertigstellung des Moduls können Sie Aufgaben im Bereich der Analyse und Konzeption von Softwareprodukten im Unternehmen übernehmen.

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Softwaretechnik (V, 3. Sem., 2 SWS)
- Softwaretechnik (Praktikum) (P, 3. Sem., 2 SWS)
- Softwaretechnik (SU, 3. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Softwaretechnik  
Software Engineering

---

<b>LV-Nummer</b> 31031V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bodo A. Igler, Prof. Dr. Georg Hinkel

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Auswahl, Bewertung und praktische Anwendung von Konzepten und Methoden zur systematischen Entwicklung (großer) Softwaresystemen
- Tätigkeiten: Anforderungsanalyse, Entwurf (Grobentwurf/Architektur, Feinentwurf/Moduldesign), Implementierung, Test, Betrieb
- Muster in der Softwareentwicklung (insbesondere bei Anforderungsanalyse und Entwurf)
- Modellierung mit der Unified Modeling Language (UML)
- Methoden der Qualitätssicherung, Testmethoden und Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung, statische und dynamische Prüftechniken, konstruktive Techniken
- Vorgehensmodelle (klassische, agile)
- Nutzung von Softwareentwicklungswerkzeugen für Analyse, Entwurf, Implementierung und Test

## Didaktische Methoden und Medienformen

- vorwiegend Vorlesungsformat mit Blended-Learning-Einschüben (insbes. inverted classroom)
- unmittelbare Aktivierung durch gemeinsame Be- und Erarbeitung konkreter Anwendungsbeispiele

## Literatur

- van Vliet: "Software Engineering: Principles and Practice", Wiley 2008
- Oestereich et al: "Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung, De Gruyter Oldenbourg, 2013
- Rupp et al: UML 2 glasklar, Hanser 2012.
- Sommerville: Software Engineering, Pearsons, 2018
- Pohl et al: Basiswissen Requirements-Engineering, dpunkt-Verlag 2015
- Spillner: Basiswissen Softwaretest, dpunkt-Verlag 2019
- Martin: Clean Code, Prentice Hall 2008
- Gamma: Design Patterns, Prentice Hall 1997
- Eric Freeman et al: "Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß", OReilly Wiesbaden 2021
- Fowler: Analysemuster, Addison-Wesley 1999
- Buschmann et al: Pattern-Oriented Software Architecture: Vol. 1, Wiley 1996
- Larman: Applying UML and Patterns, Addison-Wesley 2005

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Softwaretechnik (Praktikum)  
Software Engineering (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 31032P	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bodo A. Iglar, Prof. Dr. Georg Hinkel

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

Verständnis, Vertiefung und Anwendung der in der Vorlesung und im seminaristischen Unterrichte behandelten Konzepte und Fallbeispiele durch:

- eigenständige Bearbeitung (Anforderungsanalyse, Entwurf, Implementierung, Test) und praxisorientierte Aufgabenstellungen in Kleingruppen
- Präsentation und gemeinsame Analyse der Ergebnisse

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Softwaretechnik  
Software Engineering

---

<b>LV-Nummer</b> 31033S	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bodo A. Iglar, Prof. Dr. Georg Hinkel

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

Verständnis, Vertiefung und Anwendung der in der Vorlesung behandelten Konzepte durch:

- eigenständiges Bearbeiten von Aufgaben
- Präsentation und gemeinsame Analyse der Ergebnisse
- gemeinsame Analyse komplexer, praxisorientierter Fallbeispiele

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Web und IoT

---

**Modulnummer**  
31040

**Kürzel**  
Wul

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
3.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Georg Hinkel

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundlagen und Strukturen verteilter Systeme zu erklären
- Paradigmen für die Programmierung verteilter Systeme abzuleiten
- Aus gegebenen Anforderungen ein verteiltes System abzuleiten
- Wesentliche Protokolle für das World Wide Web zu differenzieren
- Paradigmen für die Programmierung von Webservern anzuwenden
- Anwendungsgebiete für das Internet der Dinge zu beschreiben
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Grundlagen technischer Systeme, Problemlösung, Analysekompetenz, Kommunikation, Teamfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Web und IoT (V, 3. Sem., 2 SWS)
- Web und IoT (Praktikum) (P, 3. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Web und IoT

Web and IoT

---

<b>LV-Nummer</b> 31041V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Georg Hinkel

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Verteilte Systeme
  - Grundbegriffe für Verteilte Systeme [Kommunikationsparadigmen, Transparenzarten, Cloud Computing]
  - Paradigmen für Verteilte Systeme [Remote Procedure Calls, RMI, Webservices, SOA, REST]
  - Fehlertolerante Systeme [Resilience Patterns, verteilte Transaktionen]
- World Wide Web
  - Protokolle und Standards [HTTP, URI, QUIC, HTML, CSS]
  - Arten von Webanwendungen [Roundtrip, SPA]
  - Middlewarekonzepte
  - Authentifikation und Autorisierung [OAuth, Open ID Connect]
  - Sicherheit von Webanwendungen
- Internet der Dinge
  - Anwendungsgebiete [Smart Home/City, Agriculture, Industrie 4.0, Wearables, Health]
  - Sensorik im IoT (Knotentypen, Energieversorgung, Sensor/Aktor-Typen und ihre Charakteristiken)
  - Netzwerke (Beispiele aus Mobilfunk, WLAN, IEEE802.15.4-Netze, LoRa, WLAN, BLE)
  - Protokolle und Standards (MQTT, Coap, ZigBee, OPC UA)
  - Datenhaltung für IoT (Zeitreihendatenbanken)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend durch Präsentationen im Vorlesungsformat
- Phasenweise ist Blended Learning mit Unterstützung von Videos, Online-Quizzes und interaktiven Übungen möglich
- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Folien und Übungsblätter als PDF

## Literatur

- Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme - Grundlagen und Paradigmen, Pearson Studium, 2. Auflage, 2007, ISBN 978-3-8273-7293-2
- Coulouris, Dollimore, Kindberg, Blair: Distributed Systems - Concepts and Design, Pearson Studium, 5. Auflage, 2012, ISBN 978-0132143011
- Stenberg, Daniel: HTTP/3 explained, online
- Stenberg, Daniel: HTTP/2 explained, online
- Serpanos, Wolf: Internet-of-Things (IoT) Systems- Architectures, Algorithms, Methodologies, Springer 2018

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Web und IoT (Praktikum)

Web and IoT (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

31042P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

3.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Georg Hinkel

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- In wöchentlichen Praktika werden vorlesungsbegleitend abwechselnd Programmieraufgaben und theoretische Aufgaben vorbereitet, präsentiert und nachbesprochen.
- Je nach Umfang können die Aufgaben in Einzelarbeit oder in Kleingruppen bearbeitet werden.

**Literatur**

(siehe Vorlesung)

**Anmerkungen**

# Modul

## Hardwarebeschreibungssprachen

---

**Modulnummer**  
32010

**Kürzel**  
HBS

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
3.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Marc Stöttinger

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

- Einführung in die Informatik (TI)
- Algorithmen und Datenstrukturen (TI)
- Digitalelektronik

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Vor- und Nachteile für die Nutzung von Hardwarebeschreibungssprachen wiederzugeben und den Entwurfsprozess der Hardwaremodellierung zu erklären,
- die Verwendung grundlegender Elemente einer modernen Hardwarebeschreibungssprache (z.B. VHDL oder Verilog) und dazugehörige Synthese- und Simulationsprozesses zu demonstrieren,
- aus der Digitaltechnik bekannte Schaltungselemente mit einer klassischen Hardwarebeschreibungssprache (z.B. VHDL oder Verilog) zu entwickeln,
- Modellierungsprojekte am Beispiel einer CPU (z.B. RISC-V) mit Hilfe einer Hardwarebeschreibungssprache auf FPGA-Hardware zu realisieren,
- selbstständig und in kleinen Gruppen eigene Projekte aufzusetzen, um digitale Schaltungen selbstständig zu planen und anhand eines selbst entwickelten Projektplans zu entwerfen,
- die notwendigen Arbeitsprozesse zur Fertigstellung im Syntheseprozess zu beurteilen,
- Implementierungsfehler und Laufzeitverhaltensfehler mithilfe von Simulationswerkzeugen und Testbenchs zu erkennen, zu interpretieren und zu lösen.
- im Projekt situationsabhängig und selbstständig die Hardware anhand des Projektverlaufs zu entwickeln und sich mit sich selbst und mit dem Arbeitsergebnis kritisch auseinanderzusetzen.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Hardwarekompetenz, Hardwarenahe Programmierung, Analysekompetenz, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

## **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

## **Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

## **Anmerkungen/Hinweise**

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Hardwarebeschreibungssprachen (V, 3. Sem., 2 SWS)
- Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum) (P, 3. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarebeschreibungssprachen  
Hardware Description Languages

---

<b>LV-Nummer</b> 32011V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Ansätze und Motivation zur Hardware-Modellierung
- Überblick und Einordnung von VHDL
- Entwurfsprozess mit VHDL
- VHDL: Sprachkonstrukte und Notation
- Relevante Entwurfsmuster und Idiome
- Synchrones Design
- Technik von FPGAs
- Hersteller- und anwendungsspezifische Klassen von FPGAs
- Synthese, Optimierung und Deployment
- Entwurf und Synthese einer einfachen RISC-V CPU

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF

## Literatur

- Pong P. Chu, FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx MicroBlaze MCS SoC. Wiley. 2018
- Volnei A. Pedroni, Circuit Design with VHDL. MIT Press, 2020
- Reichardt, Jürgen, Schwarz, Bernd.: VHDL-Synthese Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. De Gruyter Studium. 2020.

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Hardwarebeschreibungssprachen (Praktikum)

Hardware Description Languages

---

**LV-Nummer**

32012P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

3.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Steffen Reith

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- In kleinen Gruppen werden selbstständig praktische Aufgaben anhand eines Projektes bearbeitet, welche die Anwendung des Stoffs aus der Vorlesung verdeutlichen.
- Die Aufgaben werden in kleine Teams gelöst werden, um die Teamarbeit zu fördern.

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Modul

## Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

---

**Modulnummer**  
33050

**Kürzel**  
StatWR

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
3.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Adrian Ulges

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

- Angewandte Mathematik
- Lineare Algebra
- Diskrete Strukturen
- Grundlegende Programmierkenntnisse

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- zentrale Eigenschaften univariater und multivariater Datensätze aus verschiedenen Anwendungsbereichen mittels elementarer Methoden der deskriptiven Statistik zu erfassen und zu beurteilen, und so in interdisziplinären Teams mit verschiedensten Partnerwissenschaften in denen quantitative Stichproben anfallen (z.B. Natur- oder Sozialwissenschaften) Datenanalysetätigkeiten beizutragen.
- praktische Fragestellungen in wahrscheinlichkeitstheoretische Modelle zu überführen, hierzu die zugrundeliegenden Zufallsexperimente formal zu beschreiben und Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten von Ereignissen zu berechnen. Hierzu sind sie vertraut mit geeigneten Methoden der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, sowie gängigen Verteilungsfunktionen (z.B. der hypergeometrischen, Binomial-, Poisson-, Exponential- und Normalverteilung).
- die Parameter von Zufallsexperimenten mittels geeigneter Methoden wie z.B. Likelihood-Maximierung zu schätzen.
- verschiedene univariate Testverfahren zu beurteilen und auszuwählen. Hierdurch können sie - gegeben eine Stichprobe - ein passendes Testverfahren auswählen und anwenden, und somit die Validität und Signifikanz datenbezogener Aussagen beurteilen.
- die oben genannten statistischen Verfahren mittels einer geeigneten Plattform - z.B. Python - praktisch anzuwenden. Hierdurch können sie Datenbestände aufbereiten (z.B. filtern, slicen und Ausreißer entfernen), analysieren (z.B. mittels Regressionen und Tests), einfache Visualisierungen (z.B. Histogramme oder Scatterplots) erstellen, und somit die Daten insgesamt einer kritischen Bewertung unterziehen.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Analysekompetenz, Problemlösung, Interdisziplinäre Kompetenz

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

### **Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (V, 3. Sem., 2 SWS)
- Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung) (SU, 3. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung  
Statistics and Probability Theory

---

<b>LV-Nummer</b> 33051V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Adrian Ulges

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Deskriptive Statistik: Lage-, Streuungs- und Zusammenhangsparameter (inkl. Kovarianzmatrizen)
- Lineare Regression (univariat und multivariat)
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung: Wahrscheinlichkeitsräume, Additions- und Multiplikationssätze, Unabhängigkeit, Totale Wahrscheinlichkeit, Bayessche Regel
- Diskrete und stetige Zufallsvariablen: Verteilungs-, und Dichtefunktionen, Kennwerte, Unabhängigkeit, Rechenregeln für Erwartungswert und Varianz
- Spezielle Verteilungen: u.a. Binomial-, hypergeometrische, Normal- und Exponentialverteilung
- Punkt- und Intervallschätzer
- Statistische Testverfahren: u.a. z-Tests, t-Tests, Chi-Quadrat-Tests, sowie p-Werte.
- Praktische Anwendung der oben genannten statistischen Verfahren anhand einer geeigneten Plattform (z.B. Python).

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, teils ist blended learning möglich (z.B. in Form von inverted classrooms).
- Neben der Vermittlung mathematischer Konzepte wird auch ihre Anwendung in Form konkreter Fallbeispiele demonstriert bzw. gemeinsam erarbeitet.
- Die Veranstaltung vermittelt außerdem Grundlagen zur Durchführung praktischer Datenanalysen. Dies beinhaltet auch eine Einführung in eine geeignete Datenanalyse-Plattform (z.B. auf Python-Basis).

## Literatur

- Teschl, Teschl: Mathematik für Informatiker (Band 2), Springer, 2007.
- Papula: Mathematik für Ingenieure (Band 3), Vieweg, 2011.
- Hartmann: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2012.

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (Übung)  
Statistics and Probability Theory (Tutorial)

---

<b>LV-Nummer</b> 33052Ü	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 3.
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Adrian Ulges

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

- In wöchentlichen Übungsaufgaben machen sich die Studierenden mit den eingeführten mathematischen Konzepten vertraut und wenden diese auf praktische Datensituationen an, wie sie typischer Weise in anderen Partnerwissenschaften (z.B. Natur- oder Sozialwissenschaften) anfallen.
- Neben Theorie-Aufgaben beinhaltet die Übung auch praktische Datenanalyse mittels einer geeigneten Plattform (z.B. Python).
- Übungsaufgaben werden überwiegend selbstständig bearbeitet und im Rahmen der Lehrveranstaltung nachbesprochen, es werden außerdem Aufgaben gemeinsam in der Präsenzveranstaltung erschlossen.

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Agiles Projektmanagement

---

<b>Modulnummer</b> 41010	<b>Kürzel</b> APM	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	
<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 4.(empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung		

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wiederverwendet Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Wiederverwendet Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Wiederverwendet Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Wiederverwendet Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 4. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Softwaretechnik
- IT-Recht & Datenschutz

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- verschiedene Projektmanagementsansätze aufzulisten.
- die Ansätze und Vorgehensweisen von SCRUM und KANBAN zu benennen und anzuwenden.
- in Teams Projekte mit verschiedenen Projektmanagementansätzen durchzuführen.
- ein geeignetes Projektmanagement für zukünftige Projekte auszuwählen.
- den Unterschied zwischen traditionellen und agilen Vorgehen zu beschreiben.
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Projektmanagementvorgehen für ein spezielles Projekt gegenüberzustellen und ein geeignetes Vorgehen auszuwählen.
- können die Teamrollen in Übungen und Rollenspielen anwenden.
- können die Teamrollen der verschiedenen Projektmanagementansätze am Beispiel erklären.
- können einen Arbeitsplan erstellen.
- können ihre Fähigkeiten in der Kommunikation kritisch evaluieren und weiterentwickeln.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Analysekompetenz, Problemlösung, Teamfähigkeit, Interdisziplinäre Kompetenz, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

## **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

## **Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

## **Anmerkungen/Hinweise**

Anmerkung für duale Studierende: Nach der Fertigstellung des Moduls können Sie ihre Rolle im Projekt besser verstehen und damit im Unternehmen in größeren Projekten eingesetzt werden.

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Agiles Projektmanagement (Praktikum) (P, 4. Sem., 2 SWS)
- Agiles Projektmanagement (V, 4. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Agiles Projektmanagement (Praktikum)  
Agile Project Management (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 41011P	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 4.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

### Didaktische Methoden und Medienformen

Die verschiedenen Projektmanagementansätze werden in Mini-Projekten auf Basis von LEGO und Papierfabriken kennengelernt und durchgeführt. Die Teams werden je nach Projekt neu aufgestellt. Die Erfahrungen und Ergebnisse werden in einer Retrospektive analysiert und bewertet.

## Literatur

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Agiles Projektmanagement  
Agile Project Management

---

<b>LV-Nummer</b> 41011V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 4.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Angewandte Informatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Informatik - Technische Systeme (B.Sc.), PO2017
- Informatik - Technische Systeme (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Traditionelles Projektmanagement vs agiles Projektmanagement
- Die agilen Prinzipien
- SCRUM
  - Die Rollen
  - Personas, Product Backlog
  - Sprint
  - Reporting
  - Test, Integration und Release
  - SCRUM im Großen
- KANBAN
  - Prinzipien und Kernpraktiken
  - Visualisierung, WiP-Limits und Arbeitsfluss
  - Metriken und Change
  - KANBAN im Großen
- Agiles Schätzen
  - Schätzmethoden
  - Aufwand, Komplexität oder Funktionalität
  - Prognosen

## Didaktische Methoden und Medienformen

Zur Verfügung gestellt werden Vorlesungsfolien, Skripte und Beispiele.

In der Vorlesung wird es eine Einführung in die jeweiligen Prozesse, Techniken und Denkweisen der Projektmanagementvorgehen geben in Form von Präsentationen. Diese werden durch das Erstellen der jeweiligen Dokumente in der Vorlesung beispielhaft praktiziert. Es werden Tools zur Unterstützung vorgestellt und genutzt. Fallstudien werden je nach Anwendungsfall eingesetzt.

## Literatur

Leopold, Klaus ; Kaltenecker, Siegfried: Kanban in der IT : Eine Kultur der kontinuierlichen Verbesserung schaffen. M: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2018.

Leopold, Klaus: Kanban in der Praxis : Vom Teamfokus zur Wertschöpfung. M: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2016.

Gloger, Boris: Scrum : Produkte zuverlässig und schnell entwickeln. M: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2016.

Gloger, Boris: Wie schätzt man in agilen Projekten : - oder wieso Scrum-Projekte erfolgreicher sind. M: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2014.

Preußig, Jörg: Agiles Projektmanagement : Agilität und Scrum im klassischen Projektumfeld. München: Haufe Lexware GmbH, 2018.

Luckhaus, Stefan: Aufwandsschätzungen in der agilen Softwareentwicklung : Einsatz von Methoden zur Messung des funktionalen Umfangs. Hamburg: tredition, 2016.  
Bleß, Marc ; Wagner, Dennis: Agile Spiele kurz & gut : Für Agile Coaches und Scrum Master. Sebastopol: OReilly, 2019.  
Martin, Robert C.: Clean Agile. Die Essenz der agilen Softwareentwicklung : Zurück zu den Ursprüngen: Die agilen Werte und Prinzipien effektiv in der Praxis umsetzen. Heidelberg: MITP-Verlags GmbH & Co. KG, 2020.  
Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure : Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2012.

## **Anmerkungen**

# Modul

## Computing Plattform

---

**Modulnummer**  
41030

**Kürzel**  
CoPl

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
4.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 4. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Strukturen von Rechnersystemen und ihrer Systemsoftware zu erkennen und bzgl. Modularität, Sicherheit und Performance zu bewerten
- Probleme auf hardwarenahen Abstraktionsebenen zu analysieren und mit einfachen Systemprogrammen zu lösen
- Strategien zur Performanceverbesserung und zur verbesserten Systemsicherheit zu benennen und differenzieren
- Probleme der Nebenläufigkeit zu analysieren und durch die Anwendung geeigneter Synchronisationsmethoden zu lösen
- die aktuellen Techniken für den Betrieb von verteilten Systemlandschaften zu benennen, zu beschreiben und beurteilen
- Probleme und Aufgabenstellungen in einer Kleingruppe zu diskutieren und Lösungen zu präsentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Analysekompetenz, Problemlösung

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

### Pflichtveranstaltung/en:

- Computing Plattform (V, 4. Sem., 2 SWS)
- Computing Plattform (Praktikum) (P, 4. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Computing Plattform

Computing Plattform

---

<b>LV-Nummer</b> 41031V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 4.
----------------------------	---------------	------------------------------	---------------------------

<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
--------------------------------	--	------------------------------

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Rechnerarchitektur
  - CPU-Architektur (ISA, Grundlagen des Pipelinings, Beispiel RISC V)
  - Speicherarchitektur (Adressräume, Paging, Caching)
- Grundlagen der Betriebssysteme
  - Architektur von Betriebssystemen
  - Interrupts und ISRs
  - Prozesse, Threads
  - Speicher- und Dateiverwaltung
  - System Call-Schnittstelle (Bsp. Linux)
- Concurrent Programming (Nebenläufigkeit und Synchronisation)
- Virtualisierung und Containerisierung (Docker)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Präsentationen und Beispiele werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.
- Für bestimmte Themengebiete werden Videos zur Verfügung gestellt.

## Literatur

- Patterson, Hennessy: Computer Organization and Design RISC-V edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2017
- Tanenbaum, Bos: Moderne Betriebssysteme, 4. aktualisierte Auflage, Pearson Studium, 2016

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Computing Plattform (Praktikum)

Computing Plattform (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

41032P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

4.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Sommersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Martin Gergeleit

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

- In wöchentlichen Praktika werden vorlesungsbegleitend abwechselnd (System-)Programmieraufgaben und theoretische Aufgaben vorbereitet, präsentiert und nachbesprochen.
- Die RISC-V Programmieraufgaben werden auf CPU-Simulationen durchgeführt, die Systemprogrammierung findet auf Linux in C/C++ statt.
- Je nach Umfang können die Aufgaben in Einzelarbeit oder in Kleingruppen bearbeitet werden.

**Literatur****Anmerkungen**

# Modul

## Softwareengineering-Projekt

---

<b>Modulnummer</b> 41040	<b>Kürzel</b> SEL	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht
-----------------------------	----------------------	--

<b>Leistungspunkte</b> 10 CP	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
---------------------------------	----------------------------	--	------------------------------

<b>Fachsemester</b> 4.(empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung
--------------------------------------	------------------------------------

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Bodo A. Iglar, Prof. Dr. Georg Hinkel

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 4. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Softwaretechnik (und die empfohlenen Voraussetzungen für Softwaretechnik)
- Web und IoT
- Rechnernetze

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- ein verteiltes softwarebasiertes System mit geeigneten Schnittstellen (z.B. Benutzerschnittstelle und Benutzerführung mit graphischer Oberfläche oder Bedienpanel) und persistenter Datenhaltung selbständig in einer Arbeitsgruppe gemeinsam zu erstellen
- bei der Softwareentwicklung angewandte Methoden und in der Softwareentwicklung erzielte (Teil-)Arbeitsergebnisse zu validieren und zu bewerten
- die Zusammenarbeit in einem Softwareentwicklungsteam zu gestalten und kritisch zu reflektieren
- den eigenen Beitrag in einem größeren Softwareentwicklungsprojekt angemessen zu organisieren und einzuschätzen
- geeignete Werkzeuge zur Unterstützung der Tätigkeiten in der Softwareentwicklung auszuwählen und einzusetzen, sowie deren Verwendung zu beurteilen

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Analysekompetenz, Interdisziplinäre Kompetenz, Teamfähigkeit, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement

<b>Leistungsart:</b> Prüfungsleistung	<b>Prüfungsform:</b> praktische / künstlerische Tätigkeit	<b>Modulbewertung:</b> Benotet
---------------------------------------	---	--------------------------------

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

**Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

300, davon 63 Präsenz (6 SWS) 237 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise**

Anmerkung für duale Studierende: Nach der Fertigstellung des Moduls können Sie eigene Projekte mit einem kleinen Team in Ihrem Unternehmen im Ganzen durchführen.

**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Softwareengineering Projekt (P, 4. Sem., 6 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Softwareengineering Projekt  
Software Engineering Lab

---

<b>LV-Nummer</b> 41041Pro	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 4.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bodo A. Igler, Prof. Dr. Georg Hinkel

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Auswahl, Bewertung und praktische Anwendung von Konzepten und Methoden zur systematischen Entwicklung (großer) Softwaresystemen
- Tätigkeiten Anforderungsanalyse, Entwurf (Grobentwurf/Architektur, Feinentwurf/Moduldesign), Implementierung, Test, Betrieb
- Muster in der Softwareentwicklung (insbesondere bei Analyse und Entwurf)
- Modellierung mit der Unified Modeling Language (UML)
- Methoden der Qualitätssicherung Testmethoden und Qualitätssicherung bei der Softwareentwicklung, statische und dynamische Prüftechniken, konstruktive Techniken
- agiles Projektmanagement, Einbindung von Product Owner und weiteren Stakeholdern in den Softwareentwicklungsprozess, Selbstorganisation
- Nutzung von Softwareentwicklungswerkzeugen für Analyse, Entwurf, Implementierung und Test
- Projektberichterstattung und Bewertung von Projektergebnissen

## Didaktische Methoden und Medienformen

- realitätsnahe Durchführung eines disziplintypischen Projekts, dessen Komplexität und Größe Arbeitsteilung voraussetzen
- selbständige Projektarbeit in Kleingruppen (4-6 Personen)
- realitätsnahe Zusammenarbeit mit Auftraggebenden (insbesondere im Hinblick auf Anforderungsanalyse, Berichterstattung und Qualitätssicherung)
- regelmäßige Präsentation der (Teil-)Arbeitsergebnisse in disziplintypischer Form, schriftliche Dokumentation, Fachgespräche im Peer-Gruppen-Verbund, professionelle mündliche Berichterstattung mit technischem und nicht-technischem Publikum als Adressatenbezug
- regelmäßige und betreute Reflexion des tatsächlichen Softwareentwicklungsprozesses, der Projektorganisation, der eigenen Arbeitsorganisation, der Zusammenarbeit im Projekt, der gewählten Methoden und der erzielten (Teil-)Arbeitsergebnisse

## Literatur

siehe Module Softwaretechnik und Agile Project Management

## Anmerkungen

# Modul

## Echtzeitverarbeitung

---

**Modulnummer**  
42020

**Kürzel**  
EZV

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
4.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 4. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Mikroprozessortechnik
- Hardwarenahe Programmierung
- Einführung in die Informatik (TI)
- Rechnernetze (TI)
- Algorithmen und Datenstrukturen (TI)

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Struktur, Schnittstellen und Kenngrößen von Echtzeitbetriebssystemen zu identifizieren und die Vor- und Nachteile dieser zu erklären,
- Anforderungen von Echtzeitanwendungen zu identifizieren und diese zu beschreiben,
- die Programmierung von Echtzeitanwendungen zu demonstrieren,
- die Kenngrößen von Echtzeitsystemen zu untersuchend diese zu diskutieren,
- die Nutzung von relevanten technischen Schnittstellen zur Kommunikation mit externen elektronischer Komponenten zu demonstrieren,
- in kleiner Gruppen verschiedene Lösungskonzepte zu diskutieren und verschieden Umsetzungskonzepte zu entwickeln im Hinblick auf deren geplanten Einsatz und
- die technischen und gesellschaftlichen Auswirkungen ihrer Design- und Entwurfsentscheidungen zu bewerten und zu reflektieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Softwareentwicklung, Hardwarenahe Programmierung, Analysekompetenz, Problemlösung, Kommunikation, Interdisziplinäre Kompetenz, Teamfähigkeit, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

**Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

**Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Echtzeitverarbeitung (V, 4. Sem., 2 SWS)
- Echtzeitverarbeitung (Praktikum) (P, 4. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Echtzeitverarbeitung  
Real-time Systems

---

<b>LV-Nummer</b> 42021V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 4.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Einführung (Motivation, Marktüberblick, aktuelle Entwicklungen)
- Grundlagen (Grundbegriffe, Vorhersagbarkeit, Verlässlichkeit, Klassifizierung von Echtzeitsystemen, Wertfunktionen, Beispiele)
- Architektur von Echtzeitbetriebssystemen (nicht-funktionale Eigenschaften, Klassifizierung von Echtzeitbetriebssystemen, Standards, grundlegende BS-Kernabläufe, BS-Organisationsformen, I/O und Treiber)
- Beispiele (POSIX-Standard, PikeOS, Realtime-Linux, OSEK, Gesamtüberblick)
- Echtzeitprogrammierung (POSIX-Programmiermodell, Echtzeitsprachen und ihre Programmiermodelle, Ada, Modellierung von Echtzeitsystemen)
- Spezielle Aspekte der Softwaretechnik (Entwicklung verlässlicher Software, Validierung von Programmeigenschaften, systematisches Testen, Leistungsmessungen)
- Planungsverfahren / Scheduling (Modellbildung, Planen durch Suchen, Planen nach Fristen, Spielräumen, monotonen Raten, Bewertung und Vergleich, Planen und Synchronisation)
- Behandlung von verteilten Systemen und Echtzeitkommunikation (Feldbusse, Ethernet und Echtzeit, globale Zeit und Uhrensynchronisation, Gruppenkommunikation)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Skript und Aufgabenblätter werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, es werden auch Blended-Learning-Konzepte wie z.B. Think-Pair-Share, nicht benotete Lernquizze eingebracht.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.

## Literatur

- Zöbel, D.; Albrecht, W.: Echtzeitsysteme - Grundlagen und Techniken, International Thompson Publishing, 1995
- Wörn, H.; Brinkschulte, U.: Echtzeitsysteme - Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Springer, 2005
- Gallmeister, B.O.: POSIX.4: Programming for the Real World, O'Reilly & Associates, 1995

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Echtzeitverarbeitung (Praktikum)

Real-time Systems (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

42022P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

4.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Sommersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Marc Stöttinger

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV****Didaktische Methoden und Medienformen**

- In zweier Teams werden selbstständig Programmieraufgaben bearbeitet, die den Stoff aus der Vorlesung wiederholen und die praktische Anwendung verdeutlichen.
- Die erarbeitete Lösung der Aufgabenstellungen wird individuell besprochen.

**Literatur****Anmerkungen**

# Modul

## Embedded Systems

---

**Modulnummer**  
42050

**Kürzel**  
EmbSys

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
4.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger, Prof. Dr. Steffen Reith

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 4. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Hardwarenahe Programmierung
- Mikroprozessortechnik
- Rechnernetze (TI)
- Softwaretechnik x
- Web und IoT

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Methoden und Techniken des Entwurfs und der Realisierung eingebetteter Systeme zu beschreiben,
- Struktur, Schnittstellen und Kenngrößen von eingebetteten Systemen beschreiben und diese in unterschiedlichen Ausprägungen zu debattieren,
- Anforderungen von eingebetteten Systemen zu identifizieren und diese zu erklären,
- die Konstruktion und Programmierung von eingebetteten Systemen und die experimentelle Bestimmung von Kenngrößen von eingebetteten Systemen zu untersuchen und können diese zu debattieren.
- in kleinen Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll ein Projektplan zum Entwickeln eines eingebetteten Systems zu formulieren,
- im Projekt dynamischen und selbstständig die entwickelte Software oder System anhand des Projektverlaufs zu entwickeln und sich mit sich selbst und mit dem Arbeitsergebnis kritisch auseinanderzusetzen.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Hardwarenahe Programmierung, Hardwarekompetenz, Analysekompetenz, Problemlösung, Interdisziplinäre Kompetenz, Kommunikation, Teamfähigkeit, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement, Zeit- und Selbstmanagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

**Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Embedded Systems (V, 4. Sem., 2 SWS)
- Embedded Systems (Praktikum) (P, 4. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Embedded Systems  
Embedded Systems

---

<b>LV-Nummer</b> 42051V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 4.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Software-Engineering Methoden und Konzepte für Embedded Systems in unterschiedlichsten Bereichen, wie IoT oder Automotive
- Entwicklung von Ereignis-/Zeitgetriebene Systeme
- Echtzeitkommunikation zwischen eingebettet System und Sensoren, sowie Aktoren
- Middleware für eingebettete Systeme
- Architektur, Programmierung und Kommunikation von Sensorknoten im Kontext von energie- und ressourcenbeschränkten Systemen
- Energiemanagement und Energy Harvesting Technologien für eingebettete System, z.B. im Bereich IoT

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Skript und Aufgabenblätter werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, es werden auch Blended-Learning-Konzepte wie z.B. Think-Pair- Share, nicht benotete Lernquize eingebracht.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.
- Zusätzlicher Lern- und Arbeitsmaterialien für das eigenständige Studium werden zur Verfügung gestellt.

## Literatur

- H. Kopetz: Real-Time Systems - Design Principles for Distributed Embedded Applications, Kluwer Acad. Publ., 1997 (++)
- B.P. Douglass: Doing Hard Time, Addison-Wesley, 1999
- U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, 2. Aufl., Springer, 2007
- P. Marwedel: Eingebettete Systeme, Springer, 2008
- H. Bähring: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, 4. Aufl., Springer, 2010
- J. Catsoulis: Designing Embedded Hardware, 2. Aufl., OReilly, 2005
- B. Selic, G. Gullekson, P.T. Ward: Real-Time Object-Oriented Modeling, J. Wiley & Sons, 1994
- J. W. S. Liu: Real-Time Systems, Prentice-Hall, 2000
- C.S.R. Murthy, G. Manimaran: Resource Management in Real-Time Systems and Networks, The MIT Press, 2001
- H. Wörn, U. Brinkschulte: Echtzeitsysteme - Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Springer, 2005

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Embedded Systems (Praktikum)  
Embedded Systems (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 42052P	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 4.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

### Didaktische Methoden und Medienformen

- In kleinen Gruppen werden selbstständig praktische Aufgaben anhand eines Projektes bearbeitet, welche die Anwendung des Stoffs aus der Vorlesung verdeutlichen.
- Die Aufgaben können einzeln oder in kleine Teams gelöst werden, um die Teamarbeit zu fördern.
- Durch die weitgehend seminaristische Veranstaltungsform sollen sie sich relevante Themenbereiche erschließen, in Kleinprojekten vertiefen und die Ergebnisse anderen Studierenden im Rahmen eines Vortrags präsentieren.

## Literatur

## Anmerkungen

# Modul

## Security

---

<b>Modulnummer</b> 51030	<b>Kürzel</b> Sec	<b>Modulverbindlichkeit</b> Variabel wegen Mehrfachverwendung	
<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 5.(empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung		

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Marc Stöttinger, Prof. Dr. Georg Hinkel, Prof. Dr. Steffen Reith

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Lineare Algebra
- Diskrete Strukturen (TI)
- Rechnernetze

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die gesellschaftliche, ethische und wirtschaftlichen Auswirkungen von Sicherheitsschwachstellen von IT-Systemen und Prozessen im Generellen zu benennen,
- verschiedene Angriffstechniken, Angreifermodelle und Sicherheitsziele zu erklären,
- Sicherheitsanalysen durchzuführen und die Ergebnisse der Analyse beurteilen zu können im Hinblick auf technische und gesellschaftliche Auswirkungen,
- die technischen und nichttechnischen (prozessuale) Gegenmaßnahmen zu erklären, die erforderlich sind, um die vielfältigen Bedrohungen abzuwehren, denen IT-Systeme heutzutage ausgesetzt sind,
- basierend auf Sicherheitsanforderungen geeignete Sicherheitstechnologien und kryptographische Primitiven auszuwählen,
- unterschiedliche kryptographische Verfahren und Protokolle kontextbezogen gegenüberzustellen und zu beurteilen,
- unterschiedliche Technologie und Methoden zur Sicherstellung von Authentizität zu bewerten, welche z.B. benötigt werden, um eine sichere Kommunikation zu etablieren,
- Technologie zur Sicherstellung von Systemintegrität zu erklären und
- Sicherheitskonzepte auf Architektur- und auf verschiedenen Kommunikationsschichten, z.B. anhand des TCP/IP-Schichtenmodell, zu beurteilen.
- verschiedene Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten, zu präsentieren und zu bewerten.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Softwareentwicklung, Hardwarenahe Programmierung, Problemlösung, Analysekompetenz, Interdisziplinäre Kompetenz, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

### **Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Security (V, 5. Sem., 2 SWS)
- Security (Übung) (SU, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Security  
Security

---

<b>LV-Nummer</b> 51031V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

Fundierte Einführung in die technischen Grundlagen und Konzepte der heutigen Sicherheitstechnik sowie in das Grundwissen über deren Algorithmen, Protokolle und Verfahren:

- Einführung in die IT-Sicherheit (grundlegende Begriffe, Schutzziele, Schwachstellen, Bedrohungen, Angriffe, Sicherheitsstrategien)
- Algebraische Strukturen und elementare Zahlentheorie (Restklassen modulo  $m$ , Primzahlen und Teiler, Euklidischer \* Algorithmus und Kongruenzen, Hashing)
- Spezielle Bedrohungen (Buffer-Overflows, Computerviren und Trojanische Pferde, Man-in-the-Middle-Attacks, Denial-of-Service Angriffe, Passwort-Crack)
- Monoalphabetische Chiffren und deren Analyse (differenzielle und lineare Kryptoanalyse)
- Security Engineering (Bedrohungsanalyse, Risikoanalyse, Schutzbedarfsermittlung, Penetrationstests, Sicherheitsstrategien)
- Symmetrische und asymmetrische Kryptoverfahren (z.B.: AES, RSA, Betriebsmodi, One-Time-Pad, Hashfunktionen, Message-Authentication-Code, Elliptischen Kurven, Schlüsselerzeugung und -austausch)
- Public-Key-Infrastruktur (öffentliche und geheime Schlüssel, Trust Center, Zertifikate und Zertifikathierarchien, PKI-Komponenten, Schlüsselmanagement)
- Kryptographische Protokolle und Anwendungen (E-Commerce-Sicherheit, Copyright & Privacy Protection)
- Sicherheit in Netzen (Paketfilter, Proxy-Server, Application-Gateway, sichere Kommunikation und sichere HW)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Skript und Aufgabenblätter werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat, es werden auch Blended-Learning-Konzepte wie z.B. Think-Pair- Share, nicht benotete Lernquize eingebracht.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.
- Zusätzlich werden aktuelle Sicherheitsvorfälle und als Praxisbeispiele in der Vorlesung besprochen.

## Literatur

- Christof Paar, Jan Pelzl: Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender, eXamen.press, 2016
- Jean-Philippe Aumasson: A Practical Introduction to Modern Encryption, No Starch Press 2017
- Bruce Schneier: Applied Cryptography: Protocols, Algorithms and Source Code in C, John Wiley & Sons, 2015
- Ross Anderson: Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, John Wiley & Sons, 2021
- Claudia Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg Verlag, 2008

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Security (Übung)  
Security (Tutorial)

---

<b>LV-Nummer</b> 51032Ü	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Bernhard Geib, Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Marc Stöttinger

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Aufgaben können einzeln oder in kleinen Teams gelöst werden, um die Teamarbeit zu fördern.
- Erarbeitete Lösungen können von den Studierenden präsentiert werden, um deren Fähigkeit im Präsentieren zu trainieren.
- Die Aufgaben werden gemeinschaftlich besprochen.
- Um das Verständnis der Lösung und den Hintergrund der Aufgabe zu verdeutlichen, werden praktische Beispiele zusätzlich zur Lösung anhand von Fallbeispielen besprochen.

## Literatur

siehe zugehörige Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Theoretische Informatik

---

**Modulnummer**  
51040

**Kürzel**  
TCS

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Wintersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
5.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. David Sabel

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlegende mathematische Schreibweisen, elementare Beweistechniken, Logik, Relationen
- Diskrete Strukturen
- Einführung in die Informatik
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Angewandte Mathematik

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- selbstständig Beweistechniken auf Berechnungsprobleme der Informatik anzuwenden. Fähigkeiten zum logischen Denken und strukturierten Vorgehen werden verbessert und können auf einfache Probleme der Theoretischen Informatik angewendet werden. Unabhängig von konkreten Rechnern und aktuellen Trends - sind diese Fähigkeiten die Grundlage solider konzeptioneller Arbeit.
- verschiedene Berechnungsmodelle (z.B. Turingmaschinen,  $\lambda$ -Rekursion oder RAMs) und Übergangssysteme (insbesondere Kripke-Strukturen) und ihre Bedeutung für praktische Anwendungen zu nennen und diese anzuwenden.
- die studierenden Verfahren zur praktischen Mustererkennung (z.B. für die Suche in Texten, Syntaxanalyse und Codierung) zu beschreiben und diese anwenden zu können.
- die grundsätzliche und praktische Lösbarkeit eines Problems zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage diese strukturiert, auf neue Probleme zu übertragen.
- wissenschaftlich fundierte Überlegungen über praktische Aufgabenstellungen auf den gefestigten theoretischen Grundlagen der Informatik anstellen und können die Möglichkeiten und Grenzen von (zukünftigen) Technologien einschätzen.
- die erworbenen Fähigkeiten stärken in besonderem Maß die formalen und mathematischen Kompetenzen. So erweitern sie die Methodenkompetenzen, die Analyse-, Design- und die Realisierungskompetenzen der Studierenden.
- Probleme im Team zu diskutieren, Lösungen zu finden und zu präsentieren,

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Hardwarenahe Programmierung, Analysekompetenz, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation, Teamfähigkeit, Interdisziplinäre Kompetenz, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kri-

tikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

### **Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Theoretische Informatik (V, 5. Sem., 2 SWS)
- Theoretische Informatik (Übung) (SU, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Theoretische Informatik  
Theoretical Computer Science

---

<b>LV-Nummer</b> 51041V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith

## Empfohlene Voraussetzungen

- Die Voraussetzungen entsprechen den im Modul genannten.

## Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Begriffe, Übergangssysteme, Kripkestrukturen, Chomsky-Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Wortproblem
- Deterministische/Nicht-deterministische endliche Automaten, Äquivalenz und Minimierung, Reguläre Sprachen,
- Äquivalenz zu endlichen Automaten, Operationen und Abschlusseigenschaften, Pumping-Lemma
- Kontextfreie Sprachen, Mehrdeutigkeit, Chomsky-Normalform, Pumping-Lemma, CYK-Algorithmus,
- Deterministische/Nicht-deterministische Kellerautomaten, Äquivalenz von Kellerautomaten und kontextfreien Grammatiken
- Typ0-Sprachen, Turing-Maschinen
- Turing-Berechenbarkeit, Gödelisierung, Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit, Halteproblem
- Nicht handhabbare Probleme, Komplexität, Problemklassen P und NP, NP-vollständige Probleme, Umgang mit NP-vollständigen Probleme in der Praxis

## Didaktische Methoden und Medienformen

Die notwendigen Kompetenzen werden durch konsequente Anleitung zum selbstständigen Lernen vermittelt. Dazu werden Beweistechniken an ausgewählten Beispielen vorgeführt und ausführlich erläutert. Die relevanten Algorithmen werden besprochen, die Korrektheit bewiesen und die Wirkungsweise an kleinen Beispielen verdeutlicht. Bei Bedarf wird dies durch die Methode "inverted classroom" unterstützt.

## Literatur

- Hopcroft, Ullman, Motwani, Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson, 2002
- Schöning, Theoretische Informatik - kurz gefasst, Spektrum, 2008
- Michael Sipser, Introduction to The Theory of Computation, Thomson Press, 2005

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Theoretische Informatik (Übung)  
Theoretical Computer Science (Tutorial)

---

<b>LV-Nummer</b> 51042Ü	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith

## Empfohlene Voraussetzungen

- Die Voraussetzungen entsprechen den im Modul genannten.

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Didaktische Methoden und Medienformen

Die Lehrinhalte werden mit Hilfe von Übungsaufgaben vertieft. Vorrechnen einzelner Übungsaufgaben übt Präsentations- und Argumentationstechniken ein. Team- und Konfliktfähigkeit und die Selbstorganisation werden gestärkt.

## Literatur

## Anmerkungen

# Modul

## Vertiefungsprojekt

---

<b>Modulnummer</b> 51050	<b>Kürzel</b> VerPro	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	
<b>Leistungspunkte</b> 10 CP	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 5.(empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung		

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Konzepte und Theorien im gewählten Vertiefungsbereich in einer projektbasierten Umgebung umzusetzen.
- über einen längeren Zeitraum, an einem gestellten Problem zu arbeiten, Arbeitspakete und Aufgaben zu erstellen, Abläufe zu organisieren und Ergebnisse fristgerecht zu liefern.
- Zwischenergebnisse und Ergebnisse zu präsentieren.
- erlernte Methoden und Techniken auf das gestellte Problem anzuwenden.
- Ergebnisse von anderen Mitstudierenden zu bewerten und wertschätzendes Feedback zu geben.
- aktuelle Literatur und Dokumentationen aus dem Vertiefungsgebiet zu analysieren und Schlüsse für die Lösung der Problemstellung zu ziehen.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Softwareentwicklung, Problemlösung, Analysekompetenz, Teamfähigkeit, Kommunikation, Interdisziplinäre Kompetenz, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

300, davon 63 Präsenz (6 SWS) 237 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise**

Anmerkung für duale Studierende: Dieses Modul kann im Unternehmen durchgeführt werden. Die Bewertung findet über den Modulverantwortlichen und/oder Fachexperten statt.

**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Vertiefungsprojekt (Praktikum) (P, 5. Sem., 4 SWS)
- Vertiefungsprojekt (V, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Vertiefungsprojekt (Praktikum)

Advanced Computer Science Lab (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

51051P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

5.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

nur im Wintersemester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

siehe zugehörige Vorlesung

**Didaktische Methoden und Medienformen**

Im Laufe des Semesters werden Projekte eines bestimmten Fachgebietes zur Bearbeitung in Gruppen zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse werden regelmäßig präsentiert und diskutiert. Die Projektgruppe bekommt kontinuierlich Feedback durch den Lehrenden.

Zur Projektbearbeitung gehört eine Projektdokumentation, welche den Verlauf des Projektes und die getroffenen Entscheidungen dokumentiert. Außerdem muss eine technische Dokumentation erstellt werden.

**Literatur**

siehe zugehörige Vorlesung

**Anmerkungen**

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Vertiefungsprojekt

Advanced Computer Science Lab

---

<b>LV-Nummer</b> 51051V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

### Selbständige Bearbeitung eines größeren Softwareprojekts im Team:

- Rollenverteilung
- Erstellung eines Projektplans
- Dokumentation der Projektphasen
- Projekt-Controlling
- Arbeitsorganisation im Team
- kompletter Software-Lifecycle
- Erschließen einer Anwendungsdomäne (abhängig von der konkreten Aufgabenstellung)
- Einarbeitung in neue Technologien (abhängig von der konkreten Aufgabenstellung) sowie deren Anwendung

### Methodische Projektbegleitung

- Software-Projektmanagement, Projektorganisation
- Zeitmanagement, Modelle und Techniken
- Umgang mit persönlichen Ressourcen
- Arbeiten im Team; Konfliktmanagement
- Metriken und Aufwandsschätzung
- Konfigurations- und Änderungsmanagement
- Testen von Software (Fehlerarten; statische und dynamische Testverfahren; Testdokumentation)
- Pflege und Wartung, Umgang mit Software-Altlasten (Legacy Systems); Software-Re-Engineering

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Web-Seite
- Folien, Übungsblätter
- Tafel, Flipchart

## Literatur

- Hans van Vliet: "Software Engineering: Third Edition: Principles and Practice", Wiley, 2008
- Ian Sommerville: "Software Engineering", Pearson, 2009.
- Helmut Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik, Band II", Spektrum-Verlag, 2000.
- Dirk W. Hoffmann: "Software-Qualität", Springer, 2008.
- Stephan Kleuker: "Grundkurs Software-Engineering mit UML", Vieweg+Teubner 2011.
- Eckhart Hanser: "Agile Prozesse: Von XP über Scrum bis MAP". Springer, 2010.
- Kuster et al: "Handbuch Projektmanagement", Springer, 2006.
- Kraus, Westermann: "Projektmanagement mit System", Springer Gabler, 2014.
- Steve McConnell: "Software Estimation", Microsoft Press 2006.

## Anmerkungen

# Modul

## Edge KI

---

<b>Modulnummer</b> 52020	<b>Kürzel</b> EKi	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	
<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 5.(empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung		

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Steffen Reith, Prof. Dr. Martin Gergeleit

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Diskrete Strukturen (TI)
- Lineare Algebra (TI)
- Angewandte Mathematik (TI)
- Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
- Algorithmen und Datenstrukturen (TI)

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) zu beurteilen und auf praktische Probleme zu übertragen. Hierzu sind sie vertraut mit den Grundlagen intelligenter Systeme und können gängige Ansätze - sowohl symbolische als auch subsymbolische - erläutern sowie ihre Eigenschaften diskutieren.
- symbolisches Wissen in eine formale Repräsentation auf Grundlage der Prädikatenlogik überführen und somit Wissensinferenz durchzuführen, auch in der Praxis. Hierzu können sie die Anwendung von logische Programmiersprachen (z.B. PROLOG) für einfache Szenarien zu demonstrieren.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren zur Suche in Zustandsräumen einzuschätzen und so geeignete Suchverfahren für kleine praktische Probleme (z.B. in Spielszenarien, zur Routenplanung, oder zur Handlungsplanung in der Robotik) auszuwählen und anzuwenden.
- die Funktionsweise gängiger Machine Learning - Modelle sowie ihrer Terminologie zu erklären und ihre Eigenschaften zu bewerten.
- exemplarische Lernverfahren (überwacht und unüberwacht) sowie ihre Eigenschaften und Parameter zu benennen, zu optimieren und ihre Anwendbarkeit auf konkrete Datenprobleme zu validieren.
- die Lernmechanismen von neuronalen Netzen (als Grundlage von Deep Learning / Repräsentation Learning) zu erklären und somit Lernvorgänge in Netzen zu implementieren und zu optimieren.
- Neuronale und nicht-neuronale Lernverfahren anhand einer geeigneten Plattform (z.B. Python) auf kleine Datenprobleme anzuwenden.
- Lösungen zu präsentieren und zu bewerten.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Hardwarenahe Programmierung, Analysekompetenz, Problemlösung, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### **Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

### **Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Edge KI (V, 5. Sem., 2 SWS)
- Edge KI (Praktikum) (P, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Edge KI

Edge AI

---

<b>LV-Nummer</b> 52021V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Steffen Reith

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der KI: Wissensrepräsentation, Fragestellungen, Historie, Herausforderungen
- Prädikatenlogik
- Praktische Wissensinferenz (z.B. mit PROLOG)
- Regeln und Regelverarbeitung
- Suchverfahren (uninformiert und informiert)
- Einführung in Machine Learning: Terminologie und grundlegende Konzepte, Merkmalsextraktion und -Selektion, Modellentwicklung und -Validierung
- Überwachtes Lernen (z.B. Entscheidungsbäume, Naive Bayes, KNN)
- Unüberwachtes Lernen (z.B. K-Means, PCA)
- Anwendung von Lernverfahren auf praktische Datenprobleme mittels einer geeigneten Plattform (z.B. Python)
- Grundlagen neuronaler Netze
- Ausblick auf Deep Learning / Representation Learning anhand beispielhafter Modellarchitekturen (z.B. CNNs, RNNs)
- Einführung in Deep Learning Frameworks (z.B. PyTorch).
- Probleme mit Datensätzen (bspw. Systematischer Gender Bias in KI-Systemen)

## Didaktische Methoden und Medienformen

Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat. Teils sind seminaristische Anteile (z.B. die gemeinsame Erarbeitung von Beispielen) oder blended learning (z.B. in Form von inverted classrooms) möglich.

## Literatur

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Edge KI (Praktikum)  
Edge AI (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 52022P	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

### Didaktische Methoden und Medienformen

- Erster Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung ist die ganzheitliche Erschließung der theoretischen Eigenschaften von KI-Verfahren, d.h. ihrer grundlegenden Algorithmik, Gütegarantien und Effizienz. In wöchentlichen Aufgaben machen sich die Studierenden mit den eingeführten Konzepten vertraut und wenden diese an.
- Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf der praktischen Anwendung und eigenständigen Umsetzung von KI-Technologie, sowohl symbolischer (z.B. logische Programmierung, Suche) als auch subsymbolischer Verfahren betreffend (z.B. nicht-neuronale und neuronale maschinelle Lernverfahren). Hierzu werden in Form kleiner Projekte KI-Verfahren prototypisch implementiert, durchgeführt, optimiert, sowie ihre Ergebnisse visualisiert und bewertet.

## Literatur

## Anmerkungen

# Modul

## Berufspraktische Tätigkeit

---

**Modulnummer**  
61000

**Kürzel**  
BPT

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
30 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
jedes Semester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
6.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer, Prof. Dr. Ralf Dörner

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 6. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1., 2. und 3. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- ihre bis dato gewonnen theoretischen Fach- und Methodenkompetenzen in der Praxis anzuwenden und dort zu vertiefen
- interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Arbeitsbereichen durch die praktische Anwendung zu erkennen
- ihre erworbenen Branchenkenntnisse sowie die fachliche Ausrichtung ihres angestrebten Berufsfeldes zu reflektieren
- künftige Entwicklungsmöglichkeiten und Karrierewege zu erkennen, sowie die Anforderungen hierfür zu reflektieren
- die im Praktikum gewonnenen Kenntnisse im weiteren Studienverlauf einzubringen

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Softwareentwicklung, Analysekompetenz, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation, Interdisziplinäre Kompetenz, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** Ausarbeitung u. praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

900, davon 21 Präsenz (2 SWS) 879 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

## **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Praktikum (P, 6. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum  
Internship

---

<b>LV-Nummer</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 6.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

Während des Praktikums sollen die im Studium vermittelten Kenntnisse auf die Lösung von Problemen aus der Praxis angewandt werden. Die oder der Studierende soll sich mit den Eigenheiten eines konkreten betrieblichen Umfelds vertraut machen, fachliche Fragestellungen und Anwendungsbeispiele aus dessen Tätigkeitsbereich kennenlernen, typische betriebliche Organisationsformen und Abläufe erleben und mit berufserfahrenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammenarbeiten. Die Studierenden sollen so im Laufe des Praktikums an die berufliche Tätigkeit einer Informatikerin oder eines Informatikers herangeführt werden.

## Didaktische Methoden und Medienformen

## Literatur

## Anmerkungen

# Modul

## Wissenschaftliches Arbeiten

---

<b>Modulnummer</b> 71050	<b>Kürzel</b> WiAr	<b>Modulverbindlichkeit</b> Pflicht	
<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch
<b>Fachsemester</b> 7.(empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung		

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer, Prof. Dr. Martin Gergeleit, Prof. Dr. David Sabel, Prof. Dr.-Ing. Martin Weier

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 7. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1., 2., 3. und 4. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- ein gegebenes Thema in wissenschaftlicher Art und Weise zu bearbeiten.
- mit Fachliteratur umzugehen und Literaturquellen zu nutzen, dabei diese auch richtig zu zitieren und die Problematik mit Plagiaten einzuschätzen
- Literatur zu differenzieren und die Güte von Literaturquellen einzuschätzen
- Ergebnisse in einer adäquaten Form darzustellen und diese vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu diskutieren
- die eigene Arbeit sowie die Arbeit anderer Wissenschaftlicher korrekt zu zitieren und zu referenzieren.
- Gliederungen von Fachtexten (z.B. Bachelor-Thesis) zu erläutern
- Fachtexte innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens selbständig zu schreiben und zu bewerten.
- das Konzept von Peer-Reviews erklären zu können und anzuwenden
- fremde Präsentationen und Fachliteratur zu analysieren und zu bewerten
- fachliche Diskussionen zu führen

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Hausarbeit u. praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

**Gesamtworload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Wissenschaftliches Arbeiten (S, 7. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Wissenschaftliches Arbeiten  
Academic Writing

---

<b>LV-Nummer</b> 71051S	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 7.
<b>Lehrformen</b> Seminar	<b>Häufigkeit</b> nur im Wintersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Literaturquellen und Literaturrecherche
- Einführung in die Publikationsprozesse bei wissenschaftlicher Literatur und Peer-Review-Mechanismen
- Zitieren und Plagiate
- Präsentationstechniken und Grundlagen der Rhetorik
- Multimedia in Präsentationen und Live Demonstrationen
- Zeitmanagement bei Vorträgen
- Grundsätze des Schreibens von Fachtexten
- Gliederung von Fachtexten und wissenschaftlichen Texten (z.B. Bachelor-Thesis)
- Evaluation von Präsentationen und Fachtexten
- Wissensmanagement
- Erstellung eines Fachtextes auf Grundlage gegebener Literatur durch die Teilnehmer
- Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation auf der Basis des erarbeiteten Fachtextes
- Diskussion über wissenschaftliche Präsentationen der Teilnehmer

## Didaktische Methoden und Medienformen

Am Anfang der Lehrveranstaltungen werden die Grundlagen im Bereich wissenschaftliches Arbeiten anhand von Präsentationen und Beispielen vermittelt. Darauf aufbauend, bekommen die Studierenden eigene Themen gestellt, welche sie bearbeiten sollen. Die Abgabe ist eine wissenschaftliche Zusammenfassung zu dem gestellten Thema in der Form einer Einreichung für eine Konferenz. Die Ergebnisse werden in der Gruppe präsentiert und diskutiert. Die Bewertung beinhaltet die Abgabe und die Präsentation.

## Literatur

Wissenschaftliches Arbeiten Theisen 18., neu bearbeitete und gekürzte Auflage 2021 ISBN 978-3-8006-6373-6 Vahlen

## Anmerkungen

# Modul

## Bachelor-Thesis

---

**Modulnummer**  
71100

**Kürzel**  
Thesis

**Modulverbindlichkeit**  
Pflicht

**Leistungspunkte**  
15 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
jedes Semester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
7.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Kombinierte Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Für die Zulassung zum Modul Bachelor-Thesis sind vorzulegen: 1. Der Nachweis über den Erwerb von wenigstens 165 Credit-Points, davon alle Credit-Points des 1. bis 4. Semesters. 2. Der Abschluss des Moduls Berufspraktische Tätigkeit.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Wissenschaftliches Arbeiten

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums ein Problem aus einem der studiengangsbezogenen Bereiche selbstständig und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten
- allgemeine wissenschaftliche Arbeitsweisen, Methoden und Konzepte anzuwenden
- ihre Arbeit vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu diskutieren.
- eine erarbeitete Lösung prototypisch umzusetzen.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Grundlagen technischer Systeme, Softwareentwicklung, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Analysekompetenz, Kommunikation, Interdisziplinäre Kompetenz, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement

**Leistungsart:** Prüfungsleistung  
**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Thesis  
**Prüfungsform:** Fachgespräch

**Modulbewertung:** Benotet  
**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

450, davon 21 Präsenz (2 SWS) 429 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

### Pflichtveranstaltung/en:

- Bachelor-Arbeit (12 CP) (BA, 7. Sem., 0 SWS)
- Thesisbegleitung (S, 7. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Bachelor-Arbeit (12 CP)

Bachelor's Thesis (12 CP)

---

<b>LV-Nummer</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 7.
<b>Lehrformen</b> Bachelor-Arbeit	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

Eigenständige Bearbeitung und Dokumentation einer größeren Problemstellung der Informatik oder Technischen Informatik mit wissenschaftlichen Methoden. Hierzu gehören:

- Analyse der Aufgabenstellung
- Erarbeiten der theoretischen Grundlagen, Bewerten verschiedener Lösungsalternativen
- Selbständige Entwicklung der Lösung für die Aufgabenstellung
- Wissenschaftliche Dokumentation in Form einer Bachelor-Arbeit

## Didaktische Methoden und Medienformen

Die Bachelor-Arbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung, welche die wesentlichen Ergebnisse zur Fragestellung/Problemstellung zum Thema der Bachelor-Arbeit dokumentiert. Diese Ausarbeitung wird zusammen mit digitalen Artefakten abgegeben. Die Ergebnisse der Thesis werden im Rahmen einer mündlichen Veranstaltung präsentiert und diskutiert.

## Literatur

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Thesisbegleitung  
Bachelor's Thesis Seminar

---

<b>LV-Nummer</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 7.
<b>Lehrformen</b> Seminar	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Fachliche Betreuung des Studenten bei der Bearbeitung der Fragestellung/Problemstellung zum Thema der Bachelor-Arbeit
- Vorbereitung und Ausarbeitung der Abschlusspräsentation der Bachelorarbeit, sowie Vorbereitung der Diskussion im Anschluss an die Präsentation mit Fragen zur Arbeit und ihren Ergebnissen.
- Wissenschaftliche Darstellung und Visualisierung der erzielten Ergebnisse

## Didaktische Methoden und Medienformen

Bei Betreuungsterminen während der Bearbeitungszeit der Bachelor-Thesis wird über den Stand der Arbeit berichtet und mit der oder dem Betreuenden Zwischenergebnisse, anstehende Probleme und Lösungsansätze diskutiert.

## Literatur

## Anmerkungen

# Modul

## Anwendungen IoT

---

**Modulnummer** 82100      **Kürzel** IoT      **Modulverbindlichkeit** Wahlpflicht

**Leistungspunkte** 5 CP      **Dauer** 1 Semester      **Häufigkeit** nur im Sommersemester      **Sprache(n)** Deutsch

**Fachsemester** 5.(empfohlen)      **Prüfungsart** Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Konzepte und Technologien des IoT, zu erklären und anzuwenden, auch unter Berücksichtigung der Energie- und Bandbreitenproblematik.
- Real-World-Projekte mit IoT-Systemen in Entwicklergruppen arbeitsteilig zu konzipieren und umzusetzen.
- Backend-Lösungen für IoT-Systeme zu entwickeln, und zu integrieren, einschließlich der Datenspeicherung, Datenanalyse und Darstellung.
- die Bedeutung von Datenschutz und Sicherheitsmaßnahmen bei der Anwendung von IoT-Systemen zu beurteilen und umzusetzen.
- die gesellschaftlichen Auswirkungen und ethischen Grenzen von allgegenwärtiger Sensorik und eingebetteten Computern zu reflektieren und zu beurteilen.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung o. praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

**Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Anwendungen IoT (Praktikum) (P, 5. Sem., 2 SWS)
- Anwendungen IoT (V, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen IoT (Praktikum)

IoT Applications (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 82101P	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> CP, davon ["2 SWS als Praktikum, "]	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

siehe zugehörige Vorlesung

## Translation missing: de.attributes.teaching\_formats\_version\_1

- In Kleingruppen werden Projekte umgesetzt, die vorlesungsbegleitend schrittweise aufgebaut die einzelnen Schichten einer IoT-Anwendung von den Sensoren/Aktoren, über das Netzwerk und die Middleware bis hin zur Datenhaltung, Reasoning und Frontend beinhalten.
- Die Gruppen treffen sich wöchentlich zum Praktikumstermin, berichten von Fortschritten und Problemen.
- Die Projekte präsentieren Konzept und Umsetzung mehrmals im Plenum.
- Das Projekt endet mit Demo und Abschlussbericht.

## Literatur

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

0 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen IoT  
IoT Applications

---

<b>LV-Nummer</b> 82101V	<b>Kürzel</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> CP, davon [ "2 SWS als Vorlesung, " ]	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2017
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (dual) (B.Sc.), PO2016
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Martin Gergeleit

## Fachliche Voraussetzung

## Empfohlene Voraussetzungen

## Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

## Themen/Inhalte der LV

- Anwendungen des IoT mit Beispielen (Smart Home/City, Smart Grid, Industrie 4.0, E-Health) und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen
- Sensorknoten (typische Architekturen, Systemsoftware, Entwicklungsumgebungen, typische Sensoren/Aktoren, Energie-Management, Energie-Harvesting)
- IoT-Funktechnologien (Mobilfunk, WLAN, IEEE802.15.4-Netze, LoRa, BLE, NB-IoT)
- Vertiefung IoT-Protokolle (6LowWPAN, MQTT, Coap, ZigBee, Thread, OPC UA)
- Netzwerk-Architekturen (Gateways, Broker)
- Datenhaltung und -analyse (Nutzung von ML, Context Awareness, Reasoning)
- Frontend/Graphische Darstellung
- Sicherheit im IoT, insbesondere kritische Infrastrukturen
- Datenschutz und Anonymität im IoT
- Standardwerkzeuge für die IoT-Entwicklung

## Translation missing: de.attributes.teaching\_formats\_version\_1

- Präsentationen werden zur Verfügung gestellt
- Die Veranstaltung erfolgt vorwiegend im Vorlesungsformat.
- Um das Verständnis der technischen Konzepte zu vertiefen, werden praktische Beispiele demonstriert und besprochen.

## Literatur

## Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

0 Stunden, davon 2 SWS als Vorlesung

## Anmerkungen

# Modul

## Anwendungen des Mobile Computings

---

**Modulnummer**  
82200

**Kürzel**  
MoCo

**Modulverbindlichkeit**  
Wahlpflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
5.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 4. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Web & IoT (PO 2017)
- Datenbanken
- Softwaretechnik
- Programmierparadigmen

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- eine App zu einem bestimmten Thema selbstständig, in einem gewissen Zeitrahmen, mit gegebenen Meilensteinen zu konzipieren, entwickeln und zu testen.
- Zwischenergebnisse und Endergebnisse zu präsentieren.
- Feedback zu Lösungen von anderen Studierenden zu geben.
- die Unterschiede der verschiedenen Entwicklungsmöglichkeiten zu benennen.
- je nach Projekt die Entwicklungsmöglichkeiten zu analysieren und die Vor- und Nachteile in Bezug auf Wartung und Nutzbarkeit zu bewerten.
- die Projektergebnisse in schriftlicher Form zu dokumentieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** praktische / künstlerische Tätigkeit o. Klausur o. mündliche Prüfung

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

**Gewichtungsfaktor für Gesamtnote**

nach CP

**Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden**

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

**Anmerkungen/Hinweise****Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Anwendungen des Mobile Computings (Praktikum) (P, 5. Sem., 2 SWS)
- Anwendungen des Mobile Computings (V, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen des Mobile Computings (Praktikum)  
Mobile Computing (Laboratory)

---

<b>LV-Nummer</b> 82201P	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Praktikum	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Bearbeitung eines Fallbeispiels individuell oder in Kleingruppen
- Eigenständige Erarbeitung von Einsatz und Anwendung der Besonderheiten des mobile Computings
- Durchführung eines Softwareentwicklungs-Projekts individuell oder in Kleingruppen (inkl. Konzeption, prototypische Implementierung, Evaluation und Dokumentation)

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Individuelle oder in Kleingruppen Projektarbeit mit Präsentation der Zwischenergebnisse in regelmäßigen Abständen
- Individuelles Feedback bei Projekt-Meilensteinen
- Feedback zu technischen und Projektdokumentationen

## Literatur

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen des Mobile Computings  
Mobile Computing

---

<b>LV-Nummer</b> 82201V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2017
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (dual) (B.Sc.), PO2016

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Eva-Maria Iwer

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Einführung (Mobilität, mobile Endgeräte, Anwendungsszenarien, Mobilfunksysteme)
- Plattformen für mobile Dienste (Hardware, Betriebssysteme, Middleware)
- Anwendungsentwicklung auf mobilen Geräten
- Anwendungsentwicklung mit Komponentenframeworks
- Asynchronität und Threading in mobilen Anwendungen
- Oberflächenentwicklung für Touch-Devices mit unterschiedlichen Display-Eigenschaften
- Nutzen von Device-Features wie Sensoren und Positionsbestimmung
- Ressourcenmanagement in mobilen Anwendungen (Nachhaltigkeit)
- Sicherheitsaspekte in mobile Anwendungen
- Benutzerzentrische Realisierung von mobilen Anwendungen "von der Idee zur App"

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Präsentation und zur Verfügungstellung von Vorlesungsfolien
- Live-Programmierung von Minimal-Beispielen
- Gruppenarbeit und Diskussionen bei Fallbeispielen

## Literatur

- R. Meier: Professional Android 4 Application Development, Wrox, 2012
- A. Becker, M. Pant: Android 5, Programmieren für Smartphones und Tablets, dpunkt, 2015
- J. Roth: Mobile Computing - Grundlagen, Technik, Konzepte, dpunkt-Verlag, 2005
- projektspezifische Literatur

## Anmerkungen

# Modul

## Anwendungen des Visual Computings

---

**Modulnummer**  
82250

**Kürzel**  
AppVC

**Modulverbindlichkeit**  
Wahlpflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
5.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ralf Dörner

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

- Computergrafik, Programmierkenntnisse, Kenntnisse Software Engineering

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Anwendungstypische Anforderungsanalysen im Bereich von Visual Computing exemplarisch durchzuführen und Anwendungsanforderungen strukturiert zu formulieren und darzustellen
- für exemplarische Anwendungsfälle passende Methoden, Techniken, Werkzeuge und Softwarebausteine des Visual Computing zu recherchieren, auszuwählen und in Lösungskonzepten zu nutzen
- auf Grundlage von Anwendungsanforderungen passende Softwarelösungen exemplarisch für Visual Computing zu entwickeln, umzusetzen, vor dem Anwendungshintergrund zu evaluieren und Anwendergerecht zu kommunizieren

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung o. praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

## **Anmerkungen/Hinweise**

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Anwendungen des Visual Computings (Praktikum) (P, 5. Sem., 2 SWS)
- Anwendungen des Visual Computings (V, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen des Visual Computings (Praktikum)  
Applications of Visual Computing (Laboratory)

---

**LV-Nummer**  
82251P

**Kürzel**

**Leistungspunkte**  
CP

**Fachsemester**  
5.

**Lehrformen**  
Praktikum

**Häufigkeit**  
nur im Sommersemester

**Sprache(n)**  
Deutsch

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner

## Empfohlene Voraussetzungen

- Computergrafik, Programmierkenntnisse, Kenntnisse im Software Engineering

## Themen/Inhalte der LV

- Bearbeitung eines konkreten Anwendungsfallbeispiels, für das eine Visual Computing Lösung konzipiert, prototypisch implementiert und evaluiert werden soll
- Durchführung einer Anforderungsanalyse am konkreten Fallbeispiel
- Recherche und Einarbeitung in die für das Fallbeispiel zu verwendenden Methoden, Techniken, Werkzeuge und Softwarebausteine des Visual Computings
- Softwareentwicklung und Softwaretesting einer prototypischen Visual Computing Lösung
- Evaluation und Dokumentation der selbsterstellten Visual Computing Lösung anhand geeigneter Kriterien

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Bearbeitung eines Fallbeispiels individuell oder in Kleingruppen
- Eigenständige Erarbeitung von Spezifika des Visual Computings
- Durchführung eines Softwareentwicklungs-Projekts individuell oder in Kleingruppen (inkl. Konzeption, prototypische Implementierung, Evaluation)

## Literatur

siehe Seminaristischer Unterricht

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Anwendungen des Visual Computings  
Applications of Visual Computing

---

<b>LV-Nummer</b> 82251V	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 5.
<b>Lehrformen</b> Vorlesung	<b>Häufigkeit</b> nur im Sommersemester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ralf Dörner

## Empfohlene Voraussetzungen

- Computergrafik, Programmierkenntnisse, Kenntnisse im Software Engineering

## Themen/Inhalte der LV

- Best Practices bei IT-Anwendungen spezifisch für Visual Computing
- Typische Methoden, Techniken, Werkzeugen und Softwarebausteine des Visual Computings in einem exemplarischen Bereich (z.B. Echtzeitcomputergrafik, Computeranimation, 3D Rekonstruktion, Computer Vision, Bildverstehen, Mixed Reality, Visual Analytics, Entertainment Computing, Post-WIMP User Interfaces), passend zu konkreten, aktuell gewählten Anwendungsbeispielen
- Spezifika von Anforderungsanalysen im Bereich Visual Computing und Kommunikation mit Anwendern
- Vortrag und Kommunikation von erarbeiteten Lösungsansätze für die Anwendungsbeispiele
- Herausforderungen in der Implementierung von Visual Computing Software
- Präsentation und Diskussion der Evaluation der erarbeiteten Lösungsansätze

## Didaktische Methoden und Medienformen

- Veranstaltungsspezifische Webseite
- Interaktiver Lehrvortrag für die Vermittlung von Grundlagen
- Präsentationen durch Studierende in Präsenz und anschließende Diskussion
- Rollenspiel für Kommunikation mit Anwendern

## Literatur

Literaturliste wird auf der veranstaltungsspezifischen Webseite passend zum exemplarisch gewählten Bereich des Visual Computings bereit gestellt, z.B.

- Dörner, Ralf et al. (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality, 2.te Auflage, Springer, 2019
- Dörner, Ralf et al. (Hrsg.): Serious Games - Foundations, Concepts and Practice, Springer, 2016
- Szeliski, Richard: Computer Vision - Algorithms and Applications, Springer, 2022

## Anmerkungen

# Modul

## Emerging Technologies

---

**Modulnummer**  
83170

**Kürzel**  
ETech

**Modulverbindlichkeit**  
Wahlpflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
Unregelmäßig

**Sprache(n)**  
Englisch

**Fachsemester**  
5.(empfohlen)

**Prüfungsart**

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- apply the basic knowledge, critical understanding and in-depth knowledge they have acquired so far to a specific topic.
- analyze and synthesize facts in a specific subject area.
- reflect on professional and interdisciplinary communication and cooperation.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung o. praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Emerging Technologies (Praktikum) (P, 5. Sem., 2 SWS)
- Emerging Technologies (V, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Emerging Technologies (Praktikum)  
Emerging Technologies (Laboratory)

---

**LV-Nummer**  
83171P

**Kürzel**

**Leistungspunkte**  
CP

**Fachsemester**  
5.

**Lehrformen**  
Praktikum

**Häufigkeit**  
Unregelmäßig

**Sprache(n)**  
Englisch

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

## Didaktische Methoden und Medienformen

## Literatur

## Anmerkungen

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Emerging Technologies  
Emerging Technologies

---

**LV-Nummer**  
83171V

**Kürzel**

**Leistungspunkte**  
CP

**Fachsemester**  
5.

**Lehrformen**  
Vorlesung

**Häufigkeit**  
Unregelmäßig

**Sprache(n)**  
Englisch

## Verwendbarkeit der LV

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

## Didaktische Methoden und Medienformen

## Literatur

## Anmerkungen

# Modul

## Neue Themen

---

**Modulnummer**  
83230

**Kürzel**  
NThe

**Modulverbindlichkeit**  
Wahlpflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
Unregelmäßig

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
5.(empfohlen)

**Prüfungsart**

### Modulverwendbarkeit

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 75% der Termine des Praktikums vollständig besucht wurden.

### Modulverantwortliche(r)

### Verpflichtende Voraussetzungen

- Die Zulassung zu einer Prüfung des 5. Semesters setzt voraus, dass alle Module des 1. und 2. Semesters erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Begriff Prüfung bezieht sich dabei sowohl auf Prüfungs- wie auch auf Studienleistungen.

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- ihr bis jetzt erworbenes grundlegendes Wissen, kritisches Verständnis und vertiefte Wissensbestände auf ein spezielles Thema anzuwenden.
- Sachverhalte in einem bestimmten Themenbereich zu analysieren und synthetisieren.
- fachliche und überfachliche Kommunikationen und Kooperationen zu reflektieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

**Leistungsart:** Prüfungsleistung

**Prüfungsform:** Klausur o. mündliche Prüfung o. praktische / künstlerische Tätigkeit

**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Neue Themen (Praktikum) (P, 5. Sem., 2 SWS)
- Neue Themen (V, 5. Sem., 2 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Neue Themen (Praktikum)

Novel Topics (Laboratory)

---

**LV-Nummer**

83231P

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

5.

**Lehrformen**

Praktikum

**Häufigkeit**

Unregelmäßig

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r****Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV****Didaktische Methoden und Medienformen****Literatur****Anmerkungen**

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Neue Themen

Novel Topics

---

**LV-Nummer**

83231V

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

5.

**Lehrformen**

Vorlesung

**Häufigkeit**

Unregelmäßig

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r****Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV****Didaktische Methoden und Medienformen****Literatur****Anmerkungen**

# Modul

## Interkulturelle Kompetenzen

---

**Modulnummer**  
74110

**Kürzel**  
InKo

**Modulverbindlichkeit**  
Wahlpflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
jedes Semester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
7.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wiederverwendet Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Wiederverwendet Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wiederverwendet Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- in einer selbst-organisierten, effektiven und angemessenen Weise in interkulturellen Begegnungen zu handeln,
- in neuen Situationen immer wieder die eigenen Fähigkeiten in formellen sowie informellen Kontexten zu erweitern,
- die eigene Kommunikations- und soziale Kompetenz zu trainieren und Gesprächsräume zu kreieren, die adäquat und effektiv sind,
- Konfliktpotenziale, die im inter- und multikulturellen Kontext entstehen können, zu identifizieren und adäquat zu reagieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Interdisziplinäre Kompetenz, Teamfähigkeit, Kommunikation, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** Je nach Auswahl

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

Die einzelnen Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des Competence & Career Centers zu wählen.

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers (SU, 7. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers  
Selection from Competence & Career Center Course Program

---

<b>LV-Nummer</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 7.
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Deutsch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

## Empfohlene Voraussetzungen

keine

## Themen/Inhalte der LV

- Eigene kulturelle Normen, Werte und Einstellungen reflektieren und relativieren
- Selbstbilder, Fremdbilder und Stereotypen
- Denk- und Verhaltensmuster anderer Kulturen analysieren und einordnen
- Kritische Bewertung theoretischer Modelle zu kulturellen Unterschieden
- Mit interkulturellen Konflikten und Fremdheit umgehen
- Teamfähigkeit im interkulturellen Kontext
- Kommunikation und Zusammenarbeit in interkulturellen Team

## Didaktische Methoden und Medienformen

veranstaltungsspezifisch

## Literatur

Aktuelle Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

## Anmerkungen

# Modul

## Englischkenntnisse

---

<b>Modulnummer</b> 74120	<b>Kürzel</b> Engl	<b>Modulverbindlichkeit</b> Wahlpflicht	
<b>Leistungspunkte</b> 5 CP	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Englisch
<b>Fachsemester</b> 7.(empfohlen)	<b>Prüfungsart</b> Modulprüfung		

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wiederverwendet Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Wiederverwendet Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wiederverwendet Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- z.B. fachbezogene Abläufe und Sachverhalte in der Zielsprache Englisch (auf B2-Niveau oder höher) zu verstehen, zu beschreiben und zu erörtern,
- z.B. Fachtexte zu erfassen und zu erläutern,
- z.B. fachbezogen und situationsgerecht zu sprechen und zu diskutieren.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analysekompetenz, Kommunikation, Interdisziplinäre Kompetenz

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** Je nach Auswahl

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

Die einzelnen Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des Sprachenzentrums zu wählen. Es sollen Englischkenntnisse auf B2-Niveau oder höher erworben werden.

## **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Auswahl aus dem Angebot des Sprachenzentrums (SU, 7. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Auswahl aus dem Angebot des Sprachenzentrums  
Selection from Language Center Program

---

<b>LV-Nummer</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Leistungspunkte</b> CP	<b>Fachsemester</b> 7.
<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht	<b>Häufigkeit</b> jedes Semester	<b>Sprache(n)</b> Englisch	

## Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Medieninformatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024
- Wirtschaftsinformatik (B.Sc.), PO2024

## Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Themen/Inhalte der LV

- Wortschatz und Grammatik
- Lese- und Hörverständnisübungen zu allgemeinen und fachspezifischen Themen
- Verfassen von englischen Texten

### Didaktische Methoden und Medienformen

veranstaltungsspezifisch

### Literatur

Aktuelle Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

### Anmerkungen

# Modul

## Softskills

---

**Modulnummer**  
74160

**Kürzel**  
SIK

**Modulverbindlichkeit**  
Wahlpflicht

**Leistungspunkte**  
5 CP

**Dauer**  
1 Semester

**Häufigkeit**  
jedes Semester

**Sprache(n)**  
Deutsch

**Fachsemester**  
7.(empfohlen)

**Prüfungsart**  
Modulprüfung

### Modulverwendbarkeit

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

### Hinweise für Curriculum

### Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Martin Gergeleit

### Verpflichtende Voraussetzungen

keine

### Empfohlene Voraussetzungen

keine

### Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- effektiv in Teams zu arbeiten und ihr Verständnis für die Dynamik und Zusammenarbeit in Gruppen zu verbessern.
- ihre eigenen Stärken und Fähigkeiten einzubringen, aktiv zu kommunizieren, Konflikte zu erkennen und zu lösen sowie gemeinsam Lösungen zu erarbeiten.
- ihre Zeit effektiv zu planen und zu organisieren.
- sich selbst zu reflektieren, ihre Potenzial zu erkennen und ihre persönliche Entwicklung zu fördern.
- in interdisziplinären Umfeld zu arbeiten.

### Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Kommunikation, Interdisziplinäre Kompetenz, Teamfähigkeit, Reflexionsfähigkeit & gesellschaftliches Engagement, Zeit- und Selbstmanagement, Bereitschaft zur Weiterentwicklung & Kritikfähigkeit

**Leistungsart:** Studienleistung

**Prüfungsform:** Je nach Auswahl

**Modulbewertung:** Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

### Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

### Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

### Anmerkungen/Hinweise

Die einzelnen Lehrveranstaltungen sind aus dem Angebot des Competence & Career Centers zu wählen.

Anmerkung für duale Studierende: Falls Sie im Unternehmen an Weiterbildung im Bereich Soft Skills teilgenommen haben, welche mit den Zielen des Moduls übereinstimmen, dann können Sie sich durch den Anerkennungsprozess über den Anerkennungsbeauftragten das Praktikum durch den Nachweis ihrer Aufgaben mit erfolgreich bestanden anerkennen

lassen.

### **Zugehörige Lehrveranstaltungen**

#### Pflichtveranstaltung/en:

- Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers (SU, 7. Sem., 4 SWS)

# Zugehörige Lehrveranstaltung

Auswahl aus dem Angebot des Competence & Career Centers  
Selection from Competence & Career Center Course Program

---

**LV-Nummer**

74162

**Kürzel****Leistungspunkte**

CP

**Fachsemester**

7.

**Lehrformen**

Seminaristischer Unterricht

**Häufigkeit**

jedes Semester

**Sprache(n)**

Deutsch

**Verwendbarkeit der LV**

- Angewandte Informatik (B.Sc.), PO2024
- Technische Informatik (B.Sc.), PO2024

**Lehrveranstaltungsverantwortliche/r****Empfohlene Voraussetzungen**

keine

**Themen/Inhalte der LV**

- Eigene kulturelle Normen, Werte und Einstellungen reflektieren und relativieren
- Selbstbilder, Fremdbilder und Stereotypen Denk- und Verhaltensmuster anderer Kulturen analysieren und einordnen
- Kritische Bewertung theoretischer Modelle zu kulturellen Unterschieden
- Mit interkulturellen Konflikten und Fremdheit umgehen Teamfähigkeit im interkulturellen Kontext
- Kommunikation und Zusammenarbeit in interkulturellen Team

**Didaktische Methoden und Medienformen****Literatur**

Aktuelle Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

**Anmerkungen**