

# Modulhandbuch Praktische Informatik Bachelor

erzeugt am 15.04.2026,11:41

Studienleitung	<u>Prof. Dr. Markus Esch</u>
stellv. Studienleitung	<u>Prof. Dr. Peter Birkner</u>
Prüfungsausschussvorsitz	<u>Prof. Dr. Klaus Berberich</u>
stellv. Prüfungsausschussvorsitz	<u>Prof. Dr.-Ing. Martin Burger</u>

## Qualifikationsziele des Studiengangs

ID	Kurzbeschreibung	Qualifikationsziel	letzte Änderung	
Q1	Entwicklung von Softwarelösungen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen in den wichtigsten Teilgebieten der Informatik und können darauf aufbauend Softwarelösungen planen, entwickeln und in bestehende Anwendungssysteme integrieren. Sie sind in der Lage, ökologische, ökonomische und soziale Rahmenbedingungen in die Entwicklung von Lösungen einzubeziehen.	20.11.2025	
<b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q1</b>				
	<b>Wissen und Verstehen</b>	<b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b>	<b>Kommunikation und Kooperation</b>	<b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b>
	X	X		
Q2	Grundlagen der Informatik	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der Informatik und können formale, algorithmische und mathematische Methoden der Informatik anwenden, um gängige Problemstellungen der Informatik zu strukturieren, zu analysieren und formal zu beschreiben.	20.11.2025	
<b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q2</b>				
	<b>Wissen und Verstehen</b>	<b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b>	<b>Kommunikation und Kooperation</b>	<b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b>
	X	X		
Q3	Wissenschaftliche Arbeitsweise	Die Absolventinnen und Absolventen kennen die wissenschaftliche Arbeitsweise und sind in der Lage, Probleme aus der Informatik unter Beachtung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zu bearbeiten.	20.11.2025	
<b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q3</b>				
	<b>Wissen und Verstehen</b>	<b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b>	<b>Kommunikation und Kooperation</b>	<b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b>
			X	
Q4	Kommunikation und berufliche Rollen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über kommunikative Kompetenzen, um ihre Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich oder mündlich auch in Englischer Sprache überzeugend zu präsentieren, abweichende Positionen zu erkennen und in eine sach- und interessengerechte Lösung zu integrieren. Sie können berufliche Rollen, die damit verbundenen Erwartungen von Kollegen und Kunden sowie mögliche Rollenkonflikte reflektieren und durch ihre Kommunikation zur Konfliktlösung beitragen.	20.11.2025	

ID	Kurzbeschreibung	Qualifikationsziel			letzte Änderung
		<b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q4</b>			
	<b>Wissen und Verstehen</b>	<b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b>	<b>Kommunikation und Kooperation</b>	<b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b>	
			X		
Q5	Fachliche Entwicklung	Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, neue fachliche Entwicklungen auch nach Ende ihres Studiums weiterzuverfolgen und auf dieser Grundlage fachliche Probleme zu lösen. Sie können ihr eigenes Qualifikationsprofil im Hinblick auf neue Entwicklungen der Informatik reflektieren und daraus eigenen Fort- und Weiterbildungsbedarf ableiten.			20.11.2025
		<b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q5</b>			
	<b>Wissen und Verstehen</b>	<b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b>	<b>Kommunikation und Kooperation</b>	<b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b>	
			X		

## Lernergebnisse des Studiengangs

ID	Lernergebnis	Module
L1	Die Absolventinnen und Absolventen können die grundlegenden Konzepte der Informatik aus den verschiedenen Teilgebieten erklären und zur Lösung von Problemen anwenden.	PIB-BS Betriebssysteme PIB-DB Datenbanken PIB-WEB Grundlagen der Webentwicklung PIB-INF1 Informatik 1 PIB-INF2 Informatik 2 PIB-KI Künstliche Intelligenz PIB-LIN Linux / Unix Einführung PIB-RAR Rechnerarchitektur PIB-RN Rechnernetze PIB-SE Security-Engineering PIB-TI Theoretische Informatik PIB-WIN Wirtschaftsinformatik
L2	Die Absolventinnen und Absolventen können die mathematischen Grundlagen der Informatik erklären und anwenden.	PIB-INF1 Informatik 1 PIB-INF2 Informatik 2 PIB-KI Künstliche Intelligenz PIB-MA1 Mathematik 1 PIB-MA2 Mathematik 2 PIB-MA3 Mathematik 3 PIB-RAR Rechnerarchitektur PIB-TI Theoretische Informatik

ID	Lernergebnis	Module
L3	Die Absolventinnen und Absolventen können algorithmische Probleme analysieren und effiziente Lösungen entwerfen und implementieren.	PIB-BT Bachelor-Abschlussarbeit PIB-C C für Java-Entwickler PIB-INF1 Informatik 1 PIB-INF2 Informatik 2 PIB-KI Künstliche Intelligenz PIB-PR1 Programmierung 1 PIB-PR2 Programmierung 2 PIB-PR3 Programmierung 3 PIB-TI Theoretische Informatik
L4	Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen aktuelle Programmiersprachen und können diese sicher und zielgerichtet zur Entwicklung von Softwarelösungen einsetzen.	PIB-C C für Java-Entwickler PIB-WEB Grundlagen der Webentwicklung PIB-PRA Praxisphase PIB-PR1 Programmierung 1 PIB-PR2 Programmierung 2 PIB-PR3 Programmierung 3 PIB-PA Projektarbeit PIB-SWT Softwaretechnik
L5	Die Absolventinnen und Absolventen können Softwareprojekte unter Berücksichtigung von Aspekten wie Modultests, Fehlerbehandlung und Codequalität planen, durchführen und dokumentieren.	PIB-BT Bachelor-Abschlussarbeit PIB-C C für Java-Entwickler PIB-WEB Grundlagen der Webentwicklung PIB-PRA Praxisphase PIB-PR1 Programmierung 1 PIB-PR2 Programmierung 2 PIB-PR3 Programmierung 3 PIB-PA Projektarbeit PIB-PM Projektmanagement PIB-SWT Softwaretechnik PIB-VS Verteilte Systeme
L6	Die Absolventinnen und Absolventen können Methoden zur Datenmodellierung anwenden, können die Grundlagen relationaler Datenbanksysteme erläutern und können Datenbanksysteme in der Praxis anwenden.	PIB-DB Datenbanken PIB-VS Verteilte Systeme
L7	Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, verteilte Anwendungssysteme zu entwerfen und zu implementieren.	PIB-RN Rechnernetze PIB-VS Verteilte Systeme
L8	Die Absolventinnen und Absolventen haben fundierte Kenntnisse über die Funktionsweise von Betriebssystemen und können grundlegende Systemprogrammierungen durchführen.	PIB-BS Betriebssysteme PIB-SE Security-Engineering PIB-VS Verteilte Systeme
L9	Die Absolventinnen und Absolventen können sicherheitsrelevante Aspekte (Verschlüsselung, Authentifizierung, Netzwerksicherheit und Datenschutz) in Softwarelösungen integrieren und Risiken minimieren.	PIB-BWL Betriebswirtschaftslehre PIB-SE Security-Engineering

ID	Lernergebnis	Module
L10	Die Absolventinnen und Absolventen können komplexe IT-Projekte im Team planen, koordinieren und durchführen.	PIB-C C für Java-Entwickler PIB-PA Projektarbeit PIB-PM Projektmanagement PIB-VS Verteilte Systeme
L11	Die Absolventinnen und Absolventen können ihre Kenntnisse der Informatik in verschiedenen beruflichen Kontexten anwenden, sei es in der Softwareentwicklung, der Systemadministration oder der IT-Beratung. Sie sind befähigt, eine professionelle Kommunikation mit Kunden, Kollegen und Vorgesetzten zu pflegen.	Advanced Business PIB-ABC Communication and Intercultural Competence PIB-BK Bachelor-Kolloquium PIB-BWL Betriebswirtschaftslehre PIB-KIN Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit PIB-PP Professional Presentations PIB-TRW Technical Reading and Writing PIB-WIN Wirtschaftsinformatik
L12	Die Absolventinnen und Absolventen können neue Technologien und wissenschaftliche Entwicklungen in der Informatik verfolgen und sich in neue Themenbereiche selbstständig einarbeiten.	PIB-BT Bachelor-Abschlussarbeit PIB-KI Künstliche Intelligenz PIB-KIN Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit PIB-PRA Praxisphase PIB-WA Wissenschaftliches Arbeiten
L13	Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen.	PIB-BT Bachelor-Abschlussarbeit PIB-KIN Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit PIB-WA Wissenschaftliches Arbeiten

# Praktische Informatik Bachelor Pflichtfächer (Übersicht)

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
<u>Bachelor-Abschlussarbeit</u>	PIB-BT	T221-0008	6	-	12	Studienleitung
<u>Bachelor-Kolloquium</u>	PIB-BK	S221-0010	6	-	3	Studienleitung
<u>Betriebssysteme</u>	PIB-BS	P221-0013	4	2V+2P	5	Prof. Dr. Steffen Knapp
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	PIB-BWL	P222-0001	1	4V	5	Prof. Dr.-Ing. André Miede
<u>C für Java-Entwickler</u>	PIB-C		3	1V+1P	2	Prof. Dr. Christoph Tholen
<u>Datenbanken</u>	PIB-DB	P221-0018	3	3V+1P	5	Prof. Dr. Klaus Berberich
<u>Grundlagen der Webentwicklung</u>	PIB-WEB	P221-0023	3	2V+2U	5	Prof. Dr. Maximilian Altmeyer
<u>Informatik 1</u>	PIB-INF1	P221-0024	1	3V+1U	5	Prof. Dr. Klaus Berberich
<u>Informatik 2</u>	PIB-INF2	P221-0025	2	3V+1U	5	Prof. Dr. Klaus Berberich
<u>Künstliche Intelligenz</u>	PIB-KI		4	2V+2S	5	Prof. Dr. Christoph Tholen
<u>Linux / Unix Einführung</u>	PIB-LIN		1	2V	3	Prof. Dr. Markus Esch

<b><u>Modulbezeichnung</u></b>	<b><u>Code</u></b>	<b><u>SAP-P</u></b>	<b><u>Studiensemester</u></b>	<b><u>SWS/Lehrform</u></b>	<b><u>ECTS</u></b>	<b><u>Modulverantwortung</u></b>
<u>Mathematik 1</u>	PIB-MA1	P221-0001	1	4V+2U	7	Prof. Dr. Peter Birkner
<u>Mathematik 2</u>	PIB-MA2	P221-0002	2	3V+1U	5	Prof. Dr. Peter Birkner
<u>Mathematik 3</u>	PIB-MA3	P221-0003	3	3V+1U	5	Prof. Dr. Peter Birkner
<u>Praxisphase</u>	PIB-PRA	S221-0173	6	-	15	Studienleitung
<u>Professional Presentations</u>	PIB-PP		2	2S	2	Dr. Yuliya Stodolinska
<u>Programmierung 1</u>	PIB-PR1	P221-0031	1	4V+2P	8	Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Programmierung 2</u>	PIB-PR2	P221-0032	2	4V+2P	8	Prof. Dr. Markus Esch
<u>Programmierung 3</u>	PIB-PR3	P221-0033	3	2V+2P	5	Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Projektarbeit</u>	PIB-PA	P221-0035	5	3PA+1S	6	Professor/innen des Studiengangs
<u>Projektmanagement</u>	PIB-PM	P221-0036	3	2V	3	Prof. Dr. Steffen Knapp
<u>Rechnerarchitektur</u>	PIB-RAR	P221-0037	2	2V+2P	5	Prof. Dr. Steffen Knapp
<u>Rechnernetze</u>	PIB-RN	P221-0038	4	2V+2P	5	Prof. Dr. Steffen Knapp

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
<u>Security-Engineering</u>	PIB-SE	P222-0039	4	2V+2P	5	Prof. Dr. Damian Weber
<u>Softwaretechnik</u>	PIB-SWT	P221-0004	3	4V	5	Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Technical Reading and Writing</u>	PIB-TRW		1	2S	2	Dr. Yuliya Stodolinska
<u>Theoretische Informatik</u>	PIB-TI	P221-0041	5	4V	5	Prof. Dr. Maximilian Altmeyer
<u>Verteilte Systeme</u>	PIB-VS	P221-0005	5	2V+1U+1PA	5	Prof. Dr. Markus Esch
<u>Wirtschaftsinformatik</u>	PIB-WIN	P221-0043, P610-0532	2	3V+1U	5	Prof. Dr.-Ing. André Miede
<u>Wissenschaftliches Arbeiten</u>	PIB-WA	P221-0046	4	1V+1U	2	Prof. Dr. Peter Birkner

(30 Module)

# Praktische Informatik Bachelor Wahlpflichtfächer (Übersicht)

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
<u>.NET Webkonzepte und Werkzeuge</u>	PIB-NETW	P221-0096	4	2V+2P	5	Thomas Beckert, M.Sc.
<u>Advanced Business Communication and Intercultural Competence</u>	PIB-ABC		4	2S	2	Dr. Yuliya Stodolinska
<u>Ausbildereignung und Ausbildungsmanagement</u>	PIB-AUSM	P221-0212	-	3V	2	Studiendekan
<u>Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium</u>	PIB-GD	P241-0411	-	2V+2S	5	Sandra Wiegand, M.A.
<u>Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium (Teilmodul)</u>	PIB-GDT	P213-0188	-	-	3	Sandra Wiegand, M.A.
<u>Automatisierte Softwareentwicklung</u>	PIB-ASE	P221-0201	4	2V+2PA	5	Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Automobiltechnik</u>	PIB-ATEC	P200-0003	4	2V	3	Prof. Dr. Horst Wieker
<u>Breitbandtechnologien und -anwendungen</u>	PIB-BBTA		4	2V	3	Prof. Dr. Horst Wieker
	PIB-CAX	P223-0006	3	2V+2U	5	

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
<u>CAX Grundlagen und Anwendungsbeispiele</u>						Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels
<u>Cloud Computing</u>	PIB-CCOM	P221-0066, P221-0181	4	2V+2PA	5	Prof. Dr. Markus Esch
<u>Compilerbau</u>	PIB-CBAU		5	2V+2P	5	Prof. Dr. Markus Esch
<u>Computervision</u>	PIB-CVIS	P221-0069	4	4V	5	Prof. Dr. Gerald Kroisandt
<u>Datenbanken Repetitorium</u>	PIB-DBREP		4	-	0	Prof. Dr. Klaus Berberich
<u>Digitale Fernsehtechnik</u>	PIB-DIGF		4	2V	3	Prof. Dr. Martin Buchholz
<u>Digitale Produktionssysteme</u>	PIB-DPS	P222-0133	4	2V+2S	5	Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels
<u>Durchführung von RoboNight Workshops</u>	PIB-ROBO	P221-0182	4	1PA+1S	3	Prof. Dr. Steffen Knapp
<u>Einführung in die Astronomie</u>	PIB-ASTR	P200-0008	5	2V	2	Prof. Dr. Martin Löffler-Mang

<b><u>Modulbezeichnung</u></b>	<b><u>Code</u></b>	<b><u>SAP-P</u></b>	<b><u>Studiensemester</u></b>	<b><u>SWS/Lehrform</u></b>	<b><u>ECTS</u></b>	<b><u>Modulverantwortung</u></b>
<u>Einführung in die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</u>	PIB-GKI	P221-0213	5	2V+2S	5	Prof. Dr. Christoph Tholen
<u>Einführung in die parallele Programmierung mit CUDA</u>	PIB-CUDA		5	1V+1P	3	Dipl.-Inform. Marion Bohr
<u>Einführung in sichere Programmierung</u>	PIB-EISP	P221-0072	5	2V+2PA	5	Prof. Dr. Peter Birkner
<u>Einführung in Wireless LANs</u>	PIB-WLAN	P200-0033	4	2V	3	Dipl.-Math. Wolfgang Braun
<u>Elektromobilität</u>	PIB-EMOB	P211-0211	4	2V	3	Prof. Dr. Horst Wieker
<u>Embedded Linux</u>	PIB-EMBL		4	2V+2P	4	Dipl.-Inf. Ulrich Bruch
<u>Enterprise Java Beans</u>	PIB-EJB	P221-0105	5	2V+2P	5	Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Entscheidungen unter Risiko und statistische Datenanalyse</u>	PIB-ERSD	P221-0107	5	2V+2P	4	Melanie Kaspar, M.Sc.
<u>Entwicklung plattformunabhängiger Desktop-Anwendungen</u>	PIB-EPDA		4	2V+2U	5	Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Entwurfsmuster</u>	PIB-EWM	P221-0210	5	4V	5	

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
						Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Fehlererkennende und fehlerkorrigierende Codes</u>	PIB-FFKC	P221-0109	5	2V	3	Dipl.-Math. Wolfgang Braun
<u>Französisch 1</u>	PIB-FRA1	P200-0026	5	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Französisch 2</u>	PIB-FRA2	P241-0295	6	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Französisch für Anfänger 1</u>	PIB-FFA1	P200-0011	5	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Französisch für Anfänger 2</u>	PIB-FFA2	P200-0012	6	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Funktionale Programmierung</u>	PIB-FPRG	P221-0112	4	2V+2P	5	Prof. Dr. Thomas Kretschmer
<u>Future Internet and Smart City with Software Defined Networking</u>	PIB-FISC	P221-0064	5	4V	5	Prof. Joberto Martins
<u>Future Internet: Software Defined Networking</u>	PIB-FSDN		5	4V	4	Prof. Dr. Damian Weber
<u>Game Design</u>	PIB-GAD	P222-0135	5	4V	5	Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

<b><u>Modulbezeichnung</u></b>	<b><u>Code</u></b>	<b><u>SAP-P</u></b>	<b><u>Studiensemester</u></b>	<b><u>SWS/Lehrform</u></b>	<b><u>ECTS</u></b>	<b><u>Modulverantwortung</u></b>
<u>Game Design and Development</u>	PIB-GDEV	P221-0077	6	2V+2P	5	Prof. Dr.-Ing. André Miede
<u>Gehirn-Computer-Schnittstelle</u>	PIB-BCI	P221-0183	-	1V+3PA	6	Prof. Dr. Dr. Daniel Strauß
<u>Grundlagen der Ausbildereignung</u>	PIB-AUSB		4	2V	2	Studiendekan
<u>GUI-Programmierung mit Qt</u>	PIB-PRQT	P221-0079, P222-0116	4	4V	5	Hong-Phuc Bui, M.Sc.
<u>Halbleitertechnologie und Produktion</u>	PIB-HLTP		4	4V	5	Prof. Dr. Albrecht Kunz
<u>Human Computer Interaction</u>	PIB-HCI	P221-0062	5	4V	5	Prof. Steven Frysinger
<u>Industrial Ecology</u>	PIB-INEC	P241-0162	4	4V	5	Prof. Steven Frysinger
<u>Industrielle Entwicklungsprozesse</u>	PIB-IEP	P212-0090	4	3V+1U	5	Prof. Dr. Kai Haake
<u>Informatik 1 Repetitorium</u>	PIB-IREP1		1	-	0	Prof. Dr. Klaus Berberich
<u>Informatik 2 Repetitorium</u>	PIB-IREP2		3	-	0	Prof. Dr. Klaus Berberich

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
<u>Information Retrieval</u>	PIB-IRET	P221-0080	5	2V+2PA	5	Prof. Dr. Klaus Berberich
<u>Informationssicherheit</u>	PIB-ISEC	P221-0063	5	2V	3	Prof. Dr. Damian Weber
<u>Intensive Programme "Engineering Visions"</u>	PIB-IPRE	P222-0118	4	3PA+1S	4	Prof. Dr. Martin Löffler-Mang
<u>Interkulturelle Kommunikation</u>	PIB-INTK		6	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Internet-Technologien</u>	PIB-INET	P222-0103, P222-0104	5	2V+2P	5	Prof. Dr. Maximilian Altmeyer
<u>IoT-Anwendungen</u>	PIB-IOTA	P221-0178	-	4PA	5	Prof. Dr. Steffen Knapp
<u>IT-Forensik</u>	PIB-ITF		5	1V+1P	2	Prof. Dr. Damian Weber
<u>IT-Forensik Praktikum</u>	PIB-ITFP		4	2P	3	Prof. Dr. Damian Weber
<u>Kinematische Grundlagen der Robotik</u>	PIB-KGR	P221-0197	5	3V+1U	5	Prof. Dr. Michael Kleer
<u>Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit</u>	PIB-KIN	P221-0214	5	2V+2PA	5	Prof. Dr. Christoph Tholen

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
<u>Machine Learning</u>	PIB-MLRN	P221-0085	6	2V+2U	5	Prof. Dr. Klaus Berberich
<u>Mathematik-Grundwissen</u>	PIB-MAG		1	-	0	Prof. Dr. Marco Günther
<u>Mathematik-Softwaresysteme und algorithmische Anwendungen</u>	PIB-MSAA		5	4V	5	Prof. Dr. Barbara Grabowski
<u>Mentoring</u>	PIB-MENT	P200-0018	5	2S	2	Sandra Wiegand, M.A.
<u>Messungen und Simulationen in der Nachrichtentechnik</u>	PIB-MSNT		6	2V+2P	5	Prof. Dr. Albrecht Kunz
<u>Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal- und Bildverarbeitung</u>	PIB-KISB		6	4PA	5	Prof. Dr.-Ing. Ahmad Osman
<u>Microservices in industriellen Anwendungen</u>	PIB-MSIA	P221-0179	-	2V+2PA	5	Prof. Dr. Steffen Knapp
<u>Mikroprozessortechnik</u>	PIB-MP	P221-0028	5	2V+2P	5	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schäfer
<u>Mobile Application Development (Android)</u>	PIB-MADA		5	2V+2P	5	Christoph Karls, M.Sc.

<b><u>Modulbezeichnung</u></b>	<b><u>Code</u></b>	<b><u>SAP-P</u></b>	<b><u>Studiensemester</u></b>	<b><u>SWS/Lehrform</u></b>	<b><u>ECTS</u></b>	<b><u>Modulverantwortung</u></b>
<u>Numerische Simulation</u>	PIB-NSIM	P212-0092	4	4SU	5	Prof. Dr. Kai Haake
<u>Numerische Software</u>	PIB-NUMS	P221-0087	-	2V+2PA	5	Prof. Dr. Gerald Kroisandt
<u>Preparing for the IELTS Test</u>	PIB-IEL		6	2VU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Programmierung 4</u>	PIB-PRG4	P221-0123	4	3V+1P	5	Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<u>Programmierwerkzeuge</u>	PIB-PRGW	P221-0124	4	2V+2P	5	Prof. Dr. Reinhard Brocks
<u>Projekt IT-Sicherheit</u>	PIB-PITS	P221-0088	5	4PA	5	Prof. Dr. Damian Weber
<u>Projekt Web-Security</u>	PIB-PWS		4	1V+1PA	3	Prof. Dr. Damian Weber
<u>Rapid Game Development</u>	PIB-RGD	P221-0126	4	1V+1U+2PA	5	Prof. Dr.-Ing. André Miede
<u>Recht für Existenzgründer</u>	PIB-REXG		4	2V	2	RA Cordula Hildebrandt
<u>Recht im Internet</u>	PIB-REII	P221-0061	5	2V	2	

<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Code</u>	<u>SAP-P</u>	<u>Studiensemester</u>	<u>SWS/Lehrform</u>	<u>ECTS</u>	<u>Modulverantwortung</u>
						RA Cordula Hildebrandt
<u>Repetitorium Mathematik 1</u>	PIB-RMA1		2	-	0	Prof. Dr. Peter Birkner
<u>Repetitorium Mathematik 2</u>	PIB-RMA2		3	-	0	Dipl.-Physiker Michael Meßner
<u>Rhetorik und Präsentationstechnik</u>	PIB-RP	P222-0038	-	2S	2	Studienleitung
<u>Robotik-Praktikum</u>	PIB-ROBP		4	2P	4	Dipl.-Ing. Dirk Ammon
<u>Ruby on Rails</u>	PIB-RUBY		4	3V+1P	4	Dipl.-Inf. Julian Fischer
<u>Russisch für Anfänger 1</u>	PIB-RFA1	P200-0020	4	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Russisch für Anfänger 2</u>	PIB-RFA2	P200-0021	4	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Seminar - Computer Science and Society</u>	PIB-SCSS	P221-0128	6	2S	3	Prof. Dr.-Ing. André Miede
<u>Seminar - Informatik in den Medien</u>	PIB-SIDM	P221-0129	4	2S	3	Prof. Dr. Klaus Berberich
	PIB-SKOM		4	2S	3	Prof. Dr. Steffen Knapp

<b><u>Modulbezeichnung</u></b>	<b><u>Code</u></b>	<b><u>SAP-P</u></b>	<b><u>Studiensemester</u></b>	<b><u>SWS/Lehrform</u></b>	<b><u>ECTS</u></b>	<b><u>Modulverantwortung</u></b>
<u>Seminar - Kommunikation als Schlüsselement der Industrie 4.0</u>						
<u>Seminar Angewandte Informatik</u>	PIB-SAI	P221-0092	5	2S	3	Prof. Dr.-Ing. André Miede
<u>Sino-German Student Club for Smart Sensors</u>	PIB-SGSC	P221-0131	4	1V+3PA	5	Prof. Dr. Martina Lehser
<u>Softwareentwicklung für kollaborative Industrieroboter</u>	PIB-IROB	P221-0132	5	4PA	5	Prof. Dr. Steffen Knapp
<u>Softwareentwicklung mit Jakarta EE</u>	PIB-SEJ	P221-0215	5	2V+2PA	5	Prof. Dr. Markus Esch
<u>Softwareentwicklung mit Spring</u>	PIB-SES	P221-0211	5	2V+2PA	5	Prof. Dr. Markus Esch
<u>Spanisch für Anfänger 1</u>	PIB-SFA1	P200-0022	5	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Spanisch für Anfänger 2</u>	PIB-SFA2	P200-0023	6	2SU	2	Dr. Julia Frisch
<u>Sustainable Product Engineering</u>	PIB-SPE	P222-0132	4	2V+2U	5	Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels
<u>Systems Engineering</u>	PIB-SYSE	P221-0184	5	2V+2PA	5	Prof. Dr. Martin Buchholz

<b><u>Modulbezeichnung</u></b>	<b><u>Code</u></b>	<b><u>SAP-P</u></b>	<b><u>Studiensemester</u></b>	<b><u>SWS/Lehrform</u></b>	<b><u>ECTS</u></b>	<b><u>Modulverantwortung</u></b>
<u>Technische Dokumentation</u>	PIB-TDOK	P200-0024	4	2V	2	Dipl.-Ing. Irmgard Köhler-Uhl
<u>Telekommunikationselektronik</u>	PIB-TKE	P221-0094	-	2PA+2S	5	Prof. Dr. Albrecht Kunz
<u>User Experience Engineering</u>	PIB-UXE	P221-0204	4	2V+2U	5	Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

(97 Module)

# Praktische Informatik Bachelor Pflichtfächer

## Bachelor-Abschlussarbeit

<b>Modulbezeichnung:</b> Bachelor-Abschlussarbeit
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Bachelor Thesis
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-BT
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 12
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Ausarbeitung (ca. 50-100 Seiten)  [letzte Änderung 21.03.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-BT (T610-0211) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Pflichtfach KIB-BAT (T222-0005) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Pflichtfach KIB-BAT (T222-0005) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Pflichtfach PIB-BT (T221-0008) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Pflichtfach PIB-BT (T221-0008) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Pflichtfach PRI-BT (T223-0001) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 6. Semester, Pflichtfach PRI-BT (T223-0001) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 360 Arbeitsstunden.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Studienleitung
<b>Dozent/innen:</b> Studienleitung

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden

sind in der Lage vorgegebene mittlere bis schwierige fachspezifische Aufgabenstellungen selbstständig innerhalb einer vorgegebenen Frist mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten.

können die im Studium erworbenen Fachkenntnisse und Methoden zur Erarbeitung von Lösungsansätzen zur Auswahl geeigneter Lösungen ziel- und ergebnisorientiert einsetzen.

haben gelernt, in Kooperation mit externen und internen Auftraggebern und Kollegen Themenstellungen zu analysieren, deren Lösungskonzepte zu konzipieren und entsprechende Lösungen zu implementieren.

sind in der Lage, die Ergebnisse der Arbeit nach wissenschaftlichen Grundsätzen schriftlich zu dokumentieren.

[letzte Änderung 25.07.2017]

**Inhalt:**

Die Bachelor-Abschlussarbeit ist ein Projekt aus Forschung, Industrie oder Wirtschaft. Sie ist theoretischer, programmiertechnischer, empirischer und/oder experimenteller Natur. Der Studierende dokumentiert in der Abschlussarbeit seine Arbeit (oder Mitarbeit) im Projekt. Der anwendungsorientierte, industrielle Projektaspekt (Projektplan, Projektdurchführung, Projektergebnis) wird berücksichtigt.

[letzte Änderung 18.10.2016]

**Literatur:**

Wird vom Betreuer angegeben bzw. themenspezifisch selbstständig recherchiert.

[letzte Änderung 25.07.2017]

# Bachelor-Kolloquium

<b>Modulbezeichnung: Bachelor-Kolloquium</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Bachelor Colloquium
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-BK
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Präsentation mit mündlicher Abnahme (40-45 min inkl. Demo und Diskussion)  [letzte Änderung 21.03.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-BK (S610-0212) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Pflichtfach KIB-BAK (S222-0006) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Pflichtfach KIB-BAK (S222-0006) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Pflichtfach PIB-BK (S221-0010) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Pflichtfach PIB-BK (S221-0010) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Pflichtfach PRI-BK (S223-0001) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 6. Semester, Pflichtfach PRI-BK (S223-0001) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 90 Arbeitsstunden.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Studienleitung
<b>Dozent/innen:</b> Studienleitung  [letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden

sind in der Lage umfangreiche Stoffgebiete selbstständig zu analysieren.

können komplexe Zusammenhänge kompakt zusammenfassen, darstellen und professionell präsentieren.

Können auch tiefergehende Verständnisfragen zu den Fachgebieten ihrer Bachelorabschlussarbeit kompetent beantworten.

*[letzte Änderung 25.07.2017]*

**Inhalt:**

Das Ziel des Bachelor-Kolloquiums ist es, Ergebnisse und Inhalte der Bachelor-Arbeit mündlich darzustellen und zu begründen, sowie die Eigenständigkeit der Leistung zu überprüfen.

*[letzte Änderung 18.10.2016]*

**Literatur:**

In der jeweiligen Bachelor-Abschlussarbeit aufgeführte Literaturangaben.

*[letzte Änderung 25.07.2017]*

# Betriebssysteme

<b>Modulbezeichnung: Betriebssysteme</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Operating Systems
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-BS
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.  <i>[letzte Änderung 18.10.2016]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-BS (P610-0191) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach KIB-BS (P222-0007) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Pflichtfach KIB-BS (P222-0007) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-BS (P221-0013) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-BS (P221-0013) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach PRI-BS (P222-0007) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 3. Semester, Pflichtfach PRI-BS (P222-0007) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-LIN</u> Linux / Unix Einführung  <i>[letzte Änderung 11.12.2025]</i>
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-VS</u> Verteilte Systeme

[letzte Änderung 16.12.2025]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Steffen Knapp

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Steffen Knapp

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen den typischen Aufbau und die Prinzipien von Betriebssystemen und Alternativen bei der Entwicklung. Darüberhinaus verstehen sie die Verwaltungsstrategien der entsprechenden Ressourcen sowie die Mechanismen des Scheduling sowie der Synchronisation von Prozessen. Sie können die erlernten Zusammenhänge auf andere Betriebssysteme und Umgebungen anwenden.

[letzte Änderung 22.07.2024]

**Inhalt:**

- 1) Einführung, Betriebssystem-Konzepte
- 2) Memory-Management
- 3) Paging
- 4) Treading
- 5) Scheduling
- 6) Synchronisation
- 7) Virtualisierung

[letzte Änderung 26.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Kombination aus Vorlesung und begleitendem Praktikum/Tutorien/Übungen  
Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben, Beispiellösungen

[letzte Änderung 07.04.2021]

**Literatur:**

J. Nehmer, P. Sturm: Systemsoftware-Grundlagen moderner Betriebssysteme, Punkt 2001  
A. Tanenbaum, H. Bos: Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium 2016  
W. Stallings: Operating Systems, Prentice Hall, 2014  
A. Silberschatz et al.: Operating System Concepts, Wiley, 2008

[letzte Änderung 22.07.2024]

# Betriebswirtschaftslehre

<b>Modulbezeichnung: Betriebswirtschaftslehre</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Business Economics
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-BWL
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, 90 Minuten  [ <i>letzte Änderung 01.10.2024</i> ]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-BWL (P222-0001) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Pflichtfach PIB-BWL (P222-0001) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-WIN</u> Wirtschaftsinformatik  [ <i>letzte Änderung 11.12.2025</i> ]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. André Miede
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr.-Ing. André Miede  [ <i>letzte Änderung 28.09.2016</i> ]

**Lernziele:**

Durch das Fach können die Studierenden ökonomische Grundprinzipien nennen und insbesondere die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in und zwischen Unternehmen und die dabei eingesetzten Konzepte beschreiben. Zusätzlich können die Studierenden diese Zusammenhänge und Konzepte auf die IT-Branche anwenden und ihre Bedeutung und Wichtigkeit für die Informatik insgesamt erläutern.

[letzte Änderung 25.09.2024]

**Inhalt:**

1. Einführung und Grundlagen
2. Unternehmen
3. Märkte
4. Rechnungswesen
5. Finanzierung
6. Organisation und Management
7. Ausgewählte Sonderthemen der Betriebswirtschaftslehre

[letzte Änderung 25.09.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Übungen, Fallstudien, Gamification

[letzte Änderung 25.09.2024]

**Literatur:**

Jean-Paul Thommen, Ann-Kristin Achleitner: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Springer.

Thomas Straub: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Pearson.

Henner Schierenbeck, Claudia Wöhle: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg.

Hans Jung: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg.

Jörg Wöltje: Buchführung Schritt für Schritt, utb.

Als Ergänzung: Grady Klein, Yoram Bauman: The Cartoon Introduction to Economics Vol. 1 + Vol. 2, Hill and Wang.

[letzte Änderung 25.09.2024]

# C für Java-Entwickler

<b>Modulbezeichnung:</b> C für Java-Entwickler
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-C
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-C <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-LIN</u> Linux / Unix Einführung <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Christoph Tholen
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Christoph Tholen  [letzte Änderung 11.12.2025]

**Lernziele:**

Die Studierenden können Konzepte und Besonderheiten der imperativen Programmierung in C benennen. Sie können Unterschiede sowie Vor- und Nachteile zu objektorientierten und typsicheren Sprachen erläutern und sind in der Lage, diese Kenntnisse bei der Implementierung von C-Programmen anzuwenden.

Im Rahmen der praktischen Übungen lernen die Studierenden in Kleingruppen zusammenzuarbeiten.

[letzte Änderung 20.11.2025]

**Inhalt:**

- o Struktur eines C-Programms
- o Ausdrücke, Operatoren, Kontrollstrukturen und Funktionen
- o Einfache- und strukturierte Datentypen
- o Pointer und Pointer-Arithmetik
- o Speicherverwaltung
- o Präprozessor, Compiler, Linker, Debugger, make
- o Nutzung von Bibliotheken
- o Komplexe Datenstrukturen in C

[letzte Änderung 20.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungsfolien, Programmbeispiele, vorlesungsbegleitende Praktika

[letzte Änderung 20.11.2025]

**Literatur:**

B.W. KERNIGHAN, D. RITCHIE: The C Programming Language, Prentice Hall, 2nd Edition, 2000

D. Logofatu: Einführung in C: Praktisches Lern- und Arbeitsbuch für Programmieranfänger, Springer, 2. Auflage, 2016

[letzte Änderung 20.11.2025]

# Datenbanken

<b>Modulbezeichnung: Datenbanken</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Databases
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-DB
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übungen
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 120 min.  [letzte Änderung 29.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFBI-323 (P610-0219) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 3. Semester, Pflichtfach DFIW-DB (P610-0183) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Pflichtfach KIB-DB (P222-0009) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 3. Semester, Pflichtfach KIB-DB (P222-0009) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-DB (P221-0018) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-DB (P221-0018) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach PRI-DB (P222-0009) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 3. Semester, Pflichtfach PRI-DB (P222-0009) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach TIB-DB <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-MA1</u> Mathematik 1

PIB-PR1 Programmierung 1  
PIB-PR2 Programmierung 2

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

PIB-PRA Praxisphase  
PIB-VS Verteilte Systeme

[letzte Änderung 16.12.2025]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Klaus Berberich

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Klaus Berberich

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, relationale Datenbanksysteme fachgerecht in der Praxis einzusetzen. Sie erlernen Techniken der Datenmodellierung unter anderem mithilfe des Entity-Relationship-Modells und können diese auf einen gegebenen Ausschnitt der realen Welt anwenden.

Die Studierenden verstehen das relationale Modell sowie die relationale Algebra als mathematische Grundlagen relationaler Datenbanksysteme. Sie sind befähigt, aus einem modellierten Realweltausschnitt ein relationales Schema abzuleiten und dessen Qualität anhand der Normalformen (1NF, 2NF, 3NF, BCNF) zu beurteilen sowie bei Bedarf durch Überführung in höhere Normalformen zu verbessern. Ebenso können sie konkrete Informationsbedürfnisse als Ausdrücke der relationalen Algebra formulieren.

Darüber hinaus kennen die Studierenden die wesentlichen Kommandos der Structured Query Language (SQL) und können diese anwenden, um sowohl das Schema einer Datenbank als auch die darin gespeicherten Daten zu verändern. Sie sind in der Lage, Informationsanforderungen als SQL-Anfragen auszudrücken sowie vorhandene SQL-Anfragen zu interpretieren und verständlich zu erläutern.

Die Studierenden kennen den zentralen Begriff der Transaktion und können die ACID-Eigenschaften definieren und anhand geeigneter Beispiele veranschaulichen. Ebenso sind ihnen verschiedene Arten von Indizes in relationalen Datenbanksystemen vertraut, die sie situationsgerecht auswählen und einsetzen können.

Zur Lösung komplexerer Aufgaben verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zu prozeduralen Erweiterungen von SQL (z. B. PostgreSQL PL/pgSQL oder Microsoft Transact-SQL). Zudem kennen sie gängige Schnittstellen (z. B. ODBC, JDBC, ORM) für den Zugriff aus Applikationen auf relationale Datenbanksysteme und können aus einer ihnen vertrauten Programmiersprache (z. B. Java, Python oder C) auf eine bestehende Datenbank zugreifen.

Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über Alternativen zu relationalen Datenbanken, etwa dokumentenorientierte Datenbanken, Key-Value-Stores oder Graphdatenbanken, und können deren Unterschiede sowie geeignete Einsatzszenarien benennen. Abschließend erhalten sie einen Einblick in aktuelle Datenbanklösungen in Cloud-Umgebungen.

[letzte Änderung 25.11.2025]

**Inhalt:**

1. Einführung
2. Datenbankentwurf
3. Relationales Modell und relationale Algebra
4. Structured Query Language (SQL)
5. Relationale Entwurfstheorie
6. Datenintegrität
7. Transaktionsverwaltung
8. Datenbanktuning
9. Sicherheitsaspekte
10. Programmieren in SQL
11. Datenbankschnittstellen
12. NoSQL
13. Cloud-Datenbanken

[letzte Änderung 25.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Videos, Beispieldatenbanken in SQLite und PostgreSQL, vorlesungsbegleitende praktische und theoretische Übungen.

[letzte Änderung 25.11.2025]

**Literatur:**

Kemper Alfons und Eickler André: Datenbanksysteme - Eine Einführung, De Gruyter, 2015

Kofler Michael: Datenbanksysteme: Das umfassende Lehrbuch für Ausbildung, Beruf und Studium, Rheinwerk Computing, 2024

Saake Gunter und Sattler Kai-Uwe: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, mitp Professional, 2018

Wiese Lena: Advanced Data Management, De Gruyter, 2015

[letzte Änderung 25.11.2025]

# Grundlagen der Webentwicklung

<b>Modulbezeichnung: Grundlagen der Webentwicklung</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Principles of Web Development
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-WEB
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 90 min.  [letzte Änderung 03.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-WEB (P221-0023) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach KIB-WEB (P221-0023) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-WEB (P221-0023) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Pflichtfach PIB-WEB (P221-0023) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach TIB-WEB <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-LIN</u> Linux / Unix Einführung <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2  [letzte Änderung 11.12.2025]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Dieses Modul behandelt die Grundlagen der Webentwicklung. Studierende erwerben die Fähigkeit, grundlegende Webanwendungen zu erstellen, die asynchron mit einem Server-Backend auf der Basis von HTML5, CSS und Javascript interagieren.

Im Einzelnen werden folgende Kompetenzen erworben:

- Erklären und Erstellen von semantisch sinnvollen XML-Dokumenten und deren Validierung anhand einer DTD
- Elemente, Attribute und Entitäten in DTD zu definieren
- Die technische Darstellung von Unicode-Zeichen und ihre Bedeutung für Webanwendungen zu verstehen
- Das DOM, seine Beziehung zu HTML und die Bedeutung von semantischem HTML für barrierefreie Webanwendungen zu erklären
- HTML zur Strukturierung des Frontends von Webanwendungen verwenden und wichtige Konzepte im Zusammenhang mit Barrierefreiheit und responsivem Webdesign erklären
- Erklären und Anwenden von CSS, um das Erscheinungsbild von Webanwendungen zu verändern und unterschiedliche Designs für verschiedene Geräte und Bildschirmauflösungen zu erstellen
- Erläutern und Anwenden der Grundlagen von Javascript zur Erstellung interaktiver Webanwendungen
- Javascript verwenden, um auf das DOM zuzugreifen und es zu verändern, auf Ereignisse zu reagieren, JSON-Dateien zu parsen und mit ihnen zu interagieren sowie funktionale Programmierprinzipien anzuwenden, um Daten in Datenstrukturen effizient zu verarbeiten
- Erläuterung der asynchronen Ausführung, ihrer Fallstricke und der Möglichkeiten, diese zu vermeiden
- Erklären und Anwenden des Konzepts der Promises in Javascript
- Verwendung von Javascript zur Erstellung von Serveranwendungen
- Erläutern, wie Client- und Serveranwendungen Informationen austauschen (REST, Websockets) und Implementierung derartiger Schnittstellen

[letzte Änderung 01.07.2024]

**Inhalt:**

XML, DTD & Unicode  
Browsers & HTML  
DOM & Accessibility  
CSS, Responsive Design  
Javascript: Basics & Scope  
Javascript: Events & DOM  
Javascript: JSON & Data Structures in Node.JS  
SVG  
Javascript: Asynchronous Execution  
Server / Backend  
Client / Frontend  
Client & Server Communication: REST  
Client & Server Communication: Websockets  
REST, Same-Origin Policy & CORS  
Web Components

[letzte Änderung 22.01.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vortrag, Vorführung, Übungen

[letzte Änderung 24.10.2016]

**Literatur:**

Flanagan, David: JavaScript - Das umfassende Referenzwerk, O'Reilly, 2012.

Mozilla Developer Network, <https://developer.mozilla.org/de/>

Harold, E.R., MMeans W.S., XML in a Nutshell, O'Reilly, 2005

Kay, Michael: XSLT 2.0 and XPath 2.0 Programmer's Reference 4th edition, Wrox Press, 2008.

W3C: Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition), <https://www.w3.org/TR/xml/>

[letzte Änderung 24.10.2016]

# Informatik 1

<b>Modulbezeichnung: Informatik 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Informatics 1
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-INF1
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übungen
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 120 min.  [letzte Änderung 29.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-INF1 (P221-0024) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Pflichtfach PIB-INF1 (P221-0024) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-BS</u> Betriebssysteme <u>PIB-DB</u> Datenbanken <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-KI</u> Künstliche Intelligenz <u>PIB-PA</u> Projektarbeit <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2 <u>PIB-PRA</u> Praxisphase <u>PIB-TI</u> Theoretische Informatik <u>PIB-WA</u> Wissenschaftliches Arbeiten

## PIB-WEB Grundlagen der Webentwicklung

[letzte Änderung 16.12.2025]

### **Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Klaus Berberich

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Klaus Berberich

[letzte Änderung 28.09.2016]

### **Lernziele:**

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, Algorithmen zur Lösung grundlegender Probleme zu formulieren und zu analysieren. Sie verstehen, wie Zahlen und Zeichen im Rechner dargestellt werden, können zwischen verschiedenen Zahlensystemen umwandeln und in diesen rechnen.

Die Studierenden kennen die zentralen Begriffe und Regeln der Aussagenlogik und sind fähig, diese anzuwenden, um die Äquivalenz zweier Ausdrücke zu überprüfen. Mithilfe des Maschinenmodells Random-Access-Machine (RAM) erlernen sie die elementaren Operationen eines Computers. Sie können einfache Programme mit den Befehlen der RAM implementieren, deren Korrektheit beweisen sowie deren Zeit- und Platzbedarf bestimmen.

Darüber hinaus werden die Studierenden mit grundlegenden Algorithmen etwa zum Suchen und Sortieren vertraut. Sie können diese als Bausteine kombinieren, um komplexere Probleme zu lösen. Anhand dieser Algorithmen verstehen sie zudem zentrale Lösungsstrategien wie Teile-und-Herrsche, Rekursion und gierige Algorithmen.

Ergänzend dazu lernen die Studierenden elementare Datenstrukturen kennen, darunter einfach und doppelt verkettete Listen, MinHeaps sowie binäre Suchbäume, und können diese situationsgerecht auswählen und einsetzen.

[letzte Änderung 25.11.2025]

### **Inhalt:**

1. Einführung

2. Grundlagen

2.1 Zahlensysteme

2.2 Boole'sche Algebra

2.3 Zeichendarstellung

3. RAM als Maschinenmodell

3.1 Bestandteile

3.2 Korrektheit von Programmen

3.3 Laufzeit von Programmen

4. Algorithmen

4.1 Pseudocode

4.2 Suchen

4.3 Sortieren

5. Datenstrukturen

5.1 Dynamische Arrays

5.2 Verkettete Listen  
5.3 Warteschlangen  
5.4 Binäre Suchbäume  
5.5 Hashtabellen

*[letzte Änderung 25.11.2025]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Videos, RAMses als Werkzeug zum Erlernen der RAM-Befehle, vorlesungsbegleitende theoretische Übungen.

*[letzte Änderung 25.11.2025]*

**Literatur:**

Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L. und Stein Clifford: Algorithmen - Eine Einführung, De Gruyter, 2025

Gumm Hans-Peter und Sommer Manfred: Informatik (Band 1): Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, De Gruyter, 2016

Saake Gunter und Kai-Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, dpunkt.verlag, 2020

Sedgewick Robert und Wayne Kevin: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium, 2014

*[letzte Änderung 25.11.2025]*

# Informatik 2

<b>Modulbezeichnung: Informatik 2</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Informatics 2
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-INF2
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übungen
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 120 min.  [letzte Änderung 29.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-INF2 (P221-0025) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-INF2 (P221-0025) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-MA1</u> Mathematik 1  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-BS</u> Betriebssysteme <u>PIB-DB</u> Datenbanken <u>PIB-KI</u> Künstliche Intelligenz <u>PIB-PA</u> Projektarbeit <u>PIB-PRA</u> Praxisphase

PIB-TI Theoretische Informatik  
PIB-WA Wissenschaftliches Arbeiten  
PIB-WEB Grundlagen der Webentwicklung

[*letzte Änderung 16.12.2025*]

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Klaus Berberich

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Klaus Berberich

[*letzte Änderung 28.09.2016*]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Problemstellungen auf ungerichteten und gerichteten Graphen sowie auf Zeichenketten vertraut. Sie können zentrale Begriffe der Graphentheorie definieren und voneinander abgrenzen.

Die Studierenden verstehen die Relevanz graphbasierter Problemstellungen etwa topologischer Sortierung oder der Bestimmung minimaler Spannbäume sowie von Problemen auf Zeichenketten, wie der Berechnung von Editierdistanzen, für praktische Anwendungen wie Ablaufplanung oder Rechtschreibkorrektur. Sie kennen effiziente Algorithmen zur Lösung solcher grundlegenden Probleme und verstehen die ihnen zugrunde liegenden Lösungsstrategien, beispielsweise dynamische Programmierung.

Für die Beschreibung und Analyse dieser Algorithmen nutzen die Studierenden die im Modul Informatik I erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Zudem sind sie in der Lage, eine gegebene praktische Aufgabenstellung als Graphproblem zu modellieren und mithilfe der entsprechenden Algorithmen zu lösen.

[*letzte Änderung 25.11.2025*]

**Inhalt:**

1. Einführung
2. Suchen und Sortieren
  - 2.1 Breitensuche
  - 2.2 Tiefensuche
  - 2.3 Topologisches Sortieren
3. Kürzeste Pfade
  - 3.1 Algorithmus von Bellman und Ford
  - 3.2 Algorithmus von Dijkstra
  - 3.3 Algorithmus von Floyd und Warshall
4. Komponenten und Spannbäume
  - 4.1 Bestimmen von Zusammenhangskomponenten
  - 4.2 Algorithmus von Kruskal
  - 4.3 Algorithmus von Prim
5. Algorithmen auf Zeichenketten
  - 5.1 Mustersuche
  - 5.2 Längste gemeinsame Zeichenketten
  - 5.3 Editierdistanz nach Levenshtein
  - 5.4 Mustersuche in Zeichenketten

[letzte Änderung 04.07.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Videos und vorlesungsbegleitende theoretische Übungen.

[letzte Änderung 25.11.2025]

**Literatur:**

Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L. und Stein Clifford: Algorithmen - Eine Einführung, De Gruyter, 2025

Gumm Hans-Peter und Sommer Manfred: Informatik (Band 1): Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, De Gruyter, 2016

Saake Gunter und Kai-Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, dpunkt.verlag, 2020

Sedgewick Robert und Wayne Kevin: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium, 2014

[letzte Änderung 25.11.2025]

# Künstliche Intelligenz

<b>Modulbezeichnung: Künstliche Intelligenz</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-KI
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Präsentation
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 90 min.  [letzte Änderung 22.11.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-KI <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach PRI-KI <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach TIB-KI <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-MA1</u> Mathematik 1 <u>PIB-MA2</u> Mathematik 2 <u>PIB-MA3</u> Mathematik 3 <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Christoph Tholen

**Dozent/innen:**  
Prof. Dr. Christoph Tholen

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden verschiedene Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz benennen und gegeneinander abgrenzen. Sie verstehen die wichtigsten Prinzipien und können einfache Aufgaben aus verschiedenen Teilgebieten selbstständig implementieren. Die Studierenden können geeignete Methoden und Verfahren der Künstlichen Intelligenz identifizieren und in einfachen Anwendungsszenarien praktisch einsetzen. Die Studierenden bearbeiten einfache KI-Systeme eigenständig in kleinen Teams. Die Studierenden diskutieren ethische Fragestellungen, die mit dem Einsatz von KI verbunden sind, umfassend und berücksichtigen diese bei der Gestaltung von KI-Systemen.

[letzte Änderung 22.11.2025]

**Inhalt:**

Historische Entwicklung der Künstlichen Intelligenz  
Aussagenlogik  
Prädikatenlogik 1. Stufe  
Expertensysteme  
Fuzzy Logic  
Uninformierte und informierte Suche, Heuristiken  
überwachtes und unüberwachtes maschinelles Lernen  
Exkurs generative KI

[letzte Änderung 26.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Programmierübungen in PROLOG, Python und KNIME

[letzte Änderung 22.11.2025]

**Sonstige Informationen:**

Anwesenheit laut Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge der Fakultät für Ingenieurwissenschaften erforderlich.

[letzte Änderung 22.11.2025]

**Literatur:**

Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung. Springer Fachmedien, Wiesbaden (2021). <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32075-1>  
Frochte, J.: Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python. Hanser, München (2019). <https://doi.org/10.3139/9783446459977>.  
Russell, S.J., Norvig, P.: Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz. Pearson, München, Germany (2012).  
Karatas, M.: Eigene KI-Anwendungen programmieren. Rheinwerk Verlag, Bonn (2024). ISBN 978-3-8362-9763-9  
Hopgood, A.A.: Intelligent Systems for Engineers and Scientists: A Practical Guide to Artificial Intelligence. CRC Press, Boca Raton (2021). <https://doi.org/10.1201/9781003226277>.

[letzte Änderung 22.11.2025]

# Linux / Unix Einführung

<b>Modulbezeichnung:</b> Linux / Unix Einführung
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-LIN
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 120 min.  [letzte Änderung 21.11.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-LIN <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach PRI-LIN <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach TIB-LIN <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-ASE</u> Automatisierte Softwareentwicklung <u>PIB-BS</u> Betriebssysteme <u>PIB-C</u> C für Java-Entwickler <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2 <u>PIB-WEB</u> Grundlagen der Webentwicklung  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Markus Esch

**Dozent/innen:**

Andreas Schaffhauser, M.Sc.

[letzte Änderung 22.11.2025]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren dieses Modules in der Lage Unix/Linux-Systeme zur Bewältigung informationstechnischer Problemstellungen effektiv und professionell einzusetzen. Insbesondere können sie mit Hilfe von Shell-Skripten, aufbauend auf ihrem Wissen über die vielfältigen Unix/Linux-Kommandos und deren Verknüpfbarkeit, solche Lösungen automatisieren und innerhalb der Unix/Linux-Welt portabel gestalten.

[letzte Änderung 21.11.2025]

**Inhalt:**

- Unix/Linux-Grundlagen
  - o Das Dateisystem
  - o Das Zugriffsrechte-System ( Dateien, Prozesse)
  - o Das Unix-Ein-/Ausgabe-Konzept
  - o Hilfe zur Selbsthilfe, Manual-Pages etc.
- Die Shell als Kommandointerpreter
- o Der allgemeine Kommandozeilen-Aufbau
- o Metazeichen und Quotierung
- o System- und Umgebungsvariablen
- o Die Shellumgebung individuell gestalten ( Profile)
- o Gruppierung von Kommandos
  - Die 20 wichtigsten Kommandos
- Shell-Programmierung, Shell-Skripte
- o Kontrollstrukturen
- o Variablen und Übergabeparameter
- o Arithmetische und Reguläre Ausdrücke
- o Aufbau von Shellskripten und deren Entwicklung
  - Programmentwicklungs-, Prototyping-Werkzeuge
- o Von make bis awk
  - Netzwerkzeuge
- o Von ip bis ssh

[letzte Änderung 21.11.2025]

**Literatur:**

POWERS, PEEK, O REILLY, LOUKIDES, Unix Power Tools, O Reilly, 2002  
ROSENBLATT, Learning the Korn Shell, O Reilly, 1995  
Stapelberg, UNIX SYSTEM V.4 für Einsteiger und Fortgeschrittene, Addison-Wesley, 1995  
Patrick Ditchen; Shell-Skript Programmierung; mitp; 2003  
Christian Meißer; Bash Arbeiten und programmieren mit der Shell; open source PRESS; 2011

[letzte Änderung 21.11.2025]

# Mathematik 1

<b>Modulbezeichnung: Mathematik 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mathematics 1
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MA1
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+2U (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 7
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (120 min)  [letzte Änderung 13.06.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-MAT1 (P221-0001) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 1. Semester, Pflichtfach KIB-MAT1 (P221-0001) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Pflichtfach PIB-MA1 (P221-0001) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Pflichtfach PIB-MA1 (P221-0001) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach PRI-MAT1 (P221-0001) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 1. Semester, Pflichtfach PRI-MAT1 (P221-0001) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach TIB-MAT1 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Veranstaltungsstunden (= 67.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 142.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-DB</u> Datenbanken <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-KI</u> Künstliche Intelligenz <u>PIB-MA2</u> Mathematik 2 <u>PIB-MA3</u> Mathematik 3 <u>PIB-TI</u> Theoretische Informatik

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Peter Birkner

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Peter Birkner

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Grundlegende Formeln der Kombinatorik wiedergeben können und mit diesen Formeln Lösungswege für kombinatorische

Problemstellungen entwickeln können.

Die mathematischen Beweisverfahren direkter Beweis, indirekter Beweis, vollständige Induktion erläutern und damit

unbekannte Beweise führen können.

Die Axiome der algebraischen Strukturen Gruppe, Ring, Körper aufzählen und für Strukturen mit gegebenen Verknüpfungen

überprüfen können.

Grundlegende Begriffe und Aussagen der Gruppentheorie erlernen und sie bei Beispielen für Gruppen identifizieren

können, etwa bei  $(\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}, +)$  und  $((\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}) \setminus \{0\}, *)$ .

Die Vektorraumaxiome wiedergeben und im Anschauungsraum veranschaulichen können.

Im Anschauungsraum unter Verwendung von Vektoralgebra, Skalarprodukt, Vektorprodukt und Spatprodukt Lösungswege für

geometrische Problemstellungen entwickeln können.

Grundlegende Begriffe der Theorie der n-dimensionalen Vektorräume erläutern können.

Die Regeln der elementaren Matrizenrechnung und Determinantenberechnung beherrschen und erfahren, wie lineare

Abbildungen mittels Matrizen dargestellt und behandelt werden können.

Die Lösungstheorie linearer Gleichungssysteme aufzeigen können und den Gauß-Algorithmus als Lösungsverfahren für

lineare Gleichungssysteme beherrschen.

Einblick gewinnen, wie vielfältig Mathematik in der Informatik angewendet wird (Entwicklung von Programmiersprachen,

Programmverifikation, Digitaltechnik, Rechengenauigkeit auf Computern, Kryptographie, Computergraphik, ).

[letzte Änderung 05.07.2024]

**Inhalt:**

Abbildungen

Surjektivität, Injektivität, Bijektivität, Hintereinanderausführung von Abbildungen, reelle Funktionen und deren Umkehrfunktionen

Kombinatorik

Fakultät, grundlegende Abzählformeln, Binomialkoeffizienten, Binomischer Lehrsatz, Pascal'sches Dreieck

Beweisverfahren

Direkter und Indirekter Beweis, Vollständige Induktion

Algebraische Strukturen

Halbgruppen, Monoide, Gruppen, Ringe, Körper (insbes.  $GF(p)$ )

#### Vektorräume

Vektoren, Vektorarithmetik, Vektorraum, Linearkombination, lineare Unabhängigkeit, Dimension, Basis, Unterraum, Geometrie im  $\mathbb{R}^3$  (Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt), lineare Abbildungen, Bild, Kern, Dimensionssatz

#### Matrizen und Determinanten

Matrizen und deren Arithmetik, lineare Abbildungen als Matrizen, Rang, Zeilen- und Spaltenumformungen, Determinante, Entwicklungssatz von Laplace, reguläre und singuläre Matrizen, Bestimmung der Inversen

#### Lineare Gleichungssysteme

Lineare Gleichungssysteme und deren Lösbarkeit, Cramersche Regel, Gauß'sches Eliminationsverfahren, Anwendung: Interpolation

[letzte Änderung 05.07.2024]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung an der Tafel. Jede Woche wird ein Übungsblatt verteilt, das in der darauffolgenden Woche in Kleingruppen besprochen wird. Zusätzlich findet jede Woche ein Tutorium statt. Dort rechnen die Studierenden selbst Aufgaben zum Vorlesungsstoff (bei Bedarf Unterstützung durch den Tutor) und stellen Fragen zum Vorlesungsstoff. Im Tutorium können überdies allgemeine Lücken im Stoff geschlossen werden.

[letzte Änderung 05.07.2024]

#### **Literatur:**

- P. Hartmann, Mathematik für Informatiker (Vieweg); über OPAC als PDF ladbar.
- M. Brill, Mathematik für Informatiker (Hanser).

[letzte Änderung 26.10.2017]

# Mathematik 2

<b>Modulbezeichnung: Mathematik 2</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mathematics 2
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MA2
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (120 min)  [letzte Änderung 13.06.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-MAT2 (P221-0002) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 2. Semester, Pflichtfach KIB-MAT2 (P221-0002) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-MA2 (P221-0002) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-MA2 (P221-0002) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-MAT2 (P221-0002) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-MAT2 (P221-0002) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach TIB-MAT2 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-MA1</u> Mathematik 1  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-KI</u> Künstliche Intelligenz <u>PIB-MA3</u> Mathematik 3 <u>PIB-TI</u> Theoretische Informatik

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Peter Birkner

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Peter Birkner

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Definitionen des Begriffs Grenzwert für Folgen und reelle Funktionen kennen und die Anwendung der

Grenzwertsätze beherrschen.

Konvergenzkriterien für Reihen kennen und diese zur Überprüfung von Reihen auf Konvergenz sicher handhaben können.

Die Bedeutung von Reihenentwicklungen für die numerische Mathematik und Anwendungen der Informatik erläutern können.

Die Eigenschaften von Exponential- und Logarithmusfunktionen kennen und in den Anwendungen in der Informatik sicher handhaben können.

Die Definition der Ableitung für Funktionen einer Veränderlichen als Grenzwert kennen und die Ableitungsregeln für

Funktionen einer Veränderlichen beherrschen.

Lösungswege bei Anwendung der Differentialrechnung (Grenzwerte mit l'Hospital, Extremwertaufgaben, Taylorreihen

aufstellen und Fehlerabschätzung) entwickeln können.

Die Definition von bestimmtem und unbestimmtem Integral für Funktionen einer Veränderlichen kennen sowie mittels der

Integrationsmethoden partielle Integration und Integration durch Substitution Lösungswege zur Integration

entwickeln können.

Rechnen mit komplexen Zahlen in den üblichen Darstellungsformen beherrschen.

[letzte Änderung 27.10.2017]

**Inhalt:**

Folgen und Reihen

Supremum, Infimum, Grenzwerte, Grenzwertsätze

Reihen, Majoranten- und Quotientenkriterium

geometrische Reihe, Exponentialreihe

Stetigkeit

Grenzwerte von Funktionen

Eigenschaften stetiger Funktionen

Umkehrfunktionen, Logarithmen, Arcusfunktionen

Differentialrechnung

Begriff der Ableitung, Rechenregeln

Eigenschaften differenzierbarer Funktionen

Höhere Ableitungen

Monotonie und Konvexität

Anwendungen, z.B. Regeln von de L'Hôpital, Extremwertaufgaben, Taylorreihen

Integralrechnung

Riemannsche Summen, das bestimmte Integral

Das unbestimmte Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

Integrationsmethoden: partielle Integration, Substitutionsregel  
Komplexe Zahlen

*[letzte Änderung 13.11.2016]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung an der Tafel. Alle zwei Wochen wird ein Übungsblatt verteilt, das in der darauffolgenden Woche in kleineren Gruppen besprochen wird. Zusätzlich alle zwei Wochen als freiwilliges Angebot ein Tutorium in kleineren Gruppen. Dort rechnen die Studierenden selbst Aufgaben zum Vorlesungsstoff (bei Bedarf Unterstützung durch den Tutor) und stellen Fragen zum Vorlesungsstoff. Im Tutorium können überdies Lücken des Schulstoffs geschlossen werden.

*[letzte Änderung 13.11.2017]*

**Literatur:**

- P. Hartmann, Mathematik für Informatiker (Vieweg); über OPAC als PDF ladbar.
- M. Brill, Mathematik für Informatiker (Hanser).

*[letzte Änderung 27.10.2017]*

# Mathematik 3

<b>Modulbezeichnung: Mathematik 3</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mathematics 3
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MA3
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (120 min)  [ <i>letzte Änderung 13.06.2024</i> ]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-MA3 (P221-0003) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-MA3 (P221-0003) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-MA1</u> Mathematik 1 <u>PIB-MA2</u> Mathematik 2  [ <i>letzte Änderung 11.12.2025</i> ]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-KI</u> Künstliche Intelligenz  [ <i>letzte Änderung 11.12.2025</i> ]
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Peter Birkner

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Peter Birkner

[letzte Änderung 13.11.2016]

**Lernziele:**

- Gründe für Ungenauigkeiten, die beim Rechnen mit Computern oft entstehen, erläutern können und grundlegende Methoden zur Abschätzung solcher Ungenauigkeiten kennen.
- Grundlegende Iterationsverfahren zur Lösung von Anwendungsproblemen mittels Computern kennen.
- Fähig sein, mit Hilfe der Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung elementare kombinatorische und probabilistische Fragestellungen zu bearbeiten und zu lösen.
- Ausbau der Analysefähigkeit realer oder geplanter Systeme, indem die Studierenden praktische Aufgabenstellungen der Diskreten Mathematik aus dem Informatik-Umfeld in mathematische Strukturen abstrahieren.
- In der Lage sein, elementare Methoden der Zahlentheorie bei kryptographischen Anwendungen und für Kodierungen einzusetzen.

[letzte Änderung 13.11.2017]

**Inhalt:**

Numerische Mathematik  
Zahldarstellung im Rechner, Fehler, Rundungsfehler, Fehlerfortpflanzung  
Intervallhalbierungsverfahren  
Iterationsverfahren, Spezialfall des Banachschen Fixpunktsatzes, a-priori-Abschätzungen  
Newtonsches Iterationsverfahren  
Wahrscheinlichkeitsrechnung  
Wahrscheinlichkeitsbegriff  
Bedingte Wahrscheinlichkeit und unabhängige Ereignisse  
Urnenexperimente  
Zufallsvariable und Verteilungsfunktionen  
Erwartungswert und Varianz  
Diskrete Verteilungen, Poissonverteilung, Normalverteilung  
Diskrete Mathematik  
Primitiv-rekursive und  $\mu$ -rekursive Funktionen  
Elementare Zahlentheorie  
Endliche Körper  
Grundlagen der Kryptographie  
Grundlagen der Kodierungstheorie

[letzte Änderung 13.11.2016]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung an der Tafel und Einsatz eines Computeralgebrasystems. Alle zwei Wochen wird ein Übungsblatt verteilt, das in der darauffolgenden Woche in kleineren Gruppen besprochen wird.

[letzte Änderung 13.11.2017]

**Literatur:**

- P. Hartmann, Mathematik für Informatiker (Vieweg); über OPAC als PDF ladbar.
- M. Brill, Mathematik für Informatiker (Hanser).

[*letzte Änderung 13.11.2017*]

# Praxisphase

<b>Modulbezeichnung: Praxisphase</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Work Experience Phase
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PRA
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 15
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Studienbericht (10-15 Seiten), Präsentation (ca. 15 min.)  [letzte Änderung 21.03.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-PRA (S610-0210) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Pflichtfach KIB-PRA (S222-0026) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Pflichtfach KIB-PRA (S222-0026) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Pflichtfach PIB-PRA (S221-0173) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Pflichtfach PIB-PRA (S221-0173) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Pflichtfach PRI-PRA (S223-0002) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 6. Semester, Pflichtfach PRI-PRA (S223-0002) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 450 Arbeitsstunden.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-DB</u> Datenbanken <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2 <u>PIB-PR3</u> Programmierung 3 <u>PIB-SWT</u> Softwaretechnik <u>PIB-VS</u> Verteilte Systeme  [letzte Änderung 11.12.2025]

<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Studienleitung</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Studienleitung</p> <p><i>[letzte Änderung 28.09.2016]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse im Rahmen von Projektaufgaben im Betrieb anzuwenden. haben gelernt, sich in eine neue Arbeitsumgebung einzuarbeiten. haben im Betrieb konkrete, thematisch fokussierte Probleme gelöst. haben eine praktische Einsicht in die Rolle des Informatikers in einem Unternehmen erhalten. kennen die organisatorische Struktur eines Unternehmens.</p> <p><i>[letzte Änderung 02.10.2017]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b> Praxisbetrieb und Studierender legen in Absprache mit dem Betreuer der Hochschule Themen fest, die vom Studierenden während seiner Praxisphase bearbeitet werden. Die Aufgaben innerhalb dieser Themen sollen auf die im Anschluss zu erstellende Bachelorabschlussarbeit vorbereiten</p> <p>Der Studierende erstellt zu den Inhalten seiner Tätigkeiten und zur Darstellung seiner erlebten Praxiserfahrung einen Praxisbericht im Umfang von ca. 8-10 DIN A4 Seiten.</p> <p>Der Studierende trägt in einem Kurzvortrag über die Inhalte seiner Praxisphase vor.</p> <p><i>[letzte Änderung 02.10.2017]</i></p>
<p><b>Literatur:</b> Richtet sich nach jeweiligem Themengebiet der in der Praxis behandelten Fachgebiete.</p> <p><i>[letzte Änderung 18.10.2016]</i></p>

# Professional Presentations

<b>Modulbezeichnung: Professional Presentations</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PP
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 25.11.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-PP <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-PP <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach TIB-PP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-TRW</u> Technical Reading and Writing  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Dr. Yuliya Stodolinska
<b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Übers. Betina Lang

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Lernziele:**

Vorbemerkung:

Die Module 'Technical Reading and Writing' und 'Professional Presentations' sind im Zusammenhang zu sehen. Sie bieten Studierenden einen Rahmen, um ihre Englischkenntnisse im Bereich von Studium und Praxis vom gewünschten Eingangsniveau B1+ zum Niveau B2 weiterzuentwickeln.

Zum Modul 'Professional Presentations':

Die Studierenden sind in der Lage eine professionelle fachspezifische Präsentation im Englischen zu halten. Dazu verstehen und beherrschen sie Strategien und können diese bei der Strukturierung einer Präsentation anwenden. Ergänzend erwerben sie spezifische Redemittel für die sprachliche Umsetzung und entwickeln dabei ihr Verständnis für funktionalen Sprachgebrauch und interkulturelle Unterschiede weiter.

Für den speziellen Anwendungsfall der Präsentation der eigenen Person im Bewerbungsprozess können die Studierenden adäquate Bewerbungsunterlagen in Englisch sprachlich ausarbeiten, Strategien für Vorstellungsgespräche anwenden und ihr interkulturelles Bewusstsein weiterentwickeln.

[letzte Änderung 25.11.2025]

**Inhalt:**

Vorbereiten und Halten einer Präsentation

- Strategiewissen und Redemittel für die Strukturierung einer Präsentation im Englischen
- Zahlen, Trends und Ursache-/Wirkungszusammenhänge beschreiben

Bewerbungsphase

- Stellenanzeige
- Bewerbungsunterlagen (Lebenslauf und Anschreiben)
- Vorstellungsgespräch

Begleitend dazu:

Ausbau des Fachwortschatzes

Wiederholung der relevanten grammatischen Strukturen

Weitere Sensibilisierung für funktionalen Sprachgebrauch

Interkulturelles Bewusstsein

[letzte Änderung 24.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), interaktive digitale Materialien, multimediale Lehr- und Lernsoftware

[letzte Änderung 04.12.2025]

**Literatur:**

Die empfohlenen Lehr /Lernmaterialien werden im Verlauf der Veranstaltung vorgestellt und eingeführt.

Für das selbstorganisierte Lernen werden u. a. folgende für Studierende der htw saar kostenlosen Materialien empfohlen:

Susanne Ley, Christine Sick: prep course English  
m&eLanguageLearningPortal@CAS

Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu TechnoPlus Englisch, EUROKEY. m&eLanguageLearningPortal@CAS

[*letzte Änderung 25.11.2025*]

# Programmierung 1

<b>Modulbezeichnung: Programmierung 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Programming 1
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PR1
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+2P (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 8
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Studienbegleitende Übungen als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 180 min.  [letzte Änderung 26.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-PRG1 (P610-0182) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-PR1 (P221-0031) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Pflichtfach PIB-PR1 (P221-0031) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Veranstaltungsstunden (= 67.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 172.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-C</u> C für Java-Entwickler <u>PIB-DB</u> Datenbanken <u>PIB-EPDA</u> Entwicklung plattformunabhängiger Desktop-Anwendungen <u>PIB-KI</u> Künstliche Intelligenz <u>PIB-PA</u> Projektarbeit <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2 <u>PIB-PR3</u> Programmierung 3

PIB-PRA Praxisphase  
PIB-SWT Softwaretechnik  
PIB-VS Verteilte Systeme  
PIB-WEB Grundlagen der Webentwicklung  
PIB-WIN Wirtschaftsinformatik

[letzte Änderung 18.03.2026]

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

- Die Studierenden schreiben Java-Code, der verschiedene Datentypen, Ausdrücke und Kontrollstrukturen verwendet, um einfache Berechnungen durchzuführen.
- Die Studierenden erstellen Klassen in Java, instanziiieren Objekte und wenden grundlegende Vererbungskonzepte an, um Beziehungen zwischen Klassen zu modellieren.
- Die Studierenden setzen die Funktionalität ausgewählter Java-API-Klassen wie String, ArrayList und Exception-Klassen in eigenen Programmen ein.
- Die Studierenden beurteilen die Qualität von Java-Code und schlagen Verbesserungen zur Steigerung der Lesbarkeit und Effizienz vor.
- Die Studierenden entwickeln eigene Algorithmen und Lösungen für komplexe Programmieraufgaben.
- Die Studierenden arbeiten an einem Softwareprojekt, in dem sie objektorientierte Prinzipien anwenden, um eine voll funktionsfähige Anwendung zu erstellen.
- Die Studierenden entwickeln ihre Kompetenz zum lebenslangen Lernen weiter, indem sie Lernstrategien und Methoden zum selbstorganisierten Wissenserwerb anwenden und deren Wirksamkeit reflektieren.
- Die Studierenden entwickeln ihre Kollaborationskompetenz weiter, indem sie sich in 2er-Teams organisieren, um gemeinsam an einem Softwareprojekt zu arbeiten.

[letzte Änderung 13.10.2024]

**Inhalt:**

Der Schwerpunkt liegt auf der objektorientierten Programmierung und ihrer sinnvollen Anwendung. Die folgenden Inhalte werden anhand der Programmiersprache Java vermittelt und in praktischen Übungen gefestigt:

- Klassen und Objekte
- Elementare Datentypen und Referenzen
- Methoden und Instanzvariablen
- Ein Programm schreiben
- Kennenlernen der Java API und anderer APIs
- Vererbung und Polymorphie
- Interfaces und abstrakte Klassen
- Konstruktoren und Garbage Collection

- Zahlen und Statisches
- Ausnahmebehandlung
- Serialisierung und Datei-I/O

Darüber hinaus gehören folgende Inhalte zu den überfachlichen Kompetenzen dieses Moduls:

- Gehirngerechtes Lernen
- Notizen machen
- Lernen, wie man lernt
- Teamentwicklung
- Pair Programming
- Arbeitsvereinbarungen

[letzte Änderung 10.10.2025]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Folien
- Beamer
- Tafel
- vorlesungsspezifische Website

[letzte Änderung 13.10.2024]

#### **Literatur:**

- Bloch, J. (2018). Effective Java: Best Practices für die Java-Plattform. dpunkt.
- Burd, B. (2023). Java für Dummies. Wiley-VCH.
- Lang, H. (2020). Vorkurs Informatik für Dummies. Wiley-VCH.
- Lorig, D. (2021). Programmieren lernen für Dummies. Wiley-VCH.
- Sierra, K., Bates, B., Gee, T. (2023). Java von Kopf bis Fuß: Eine abwechslungsreiche Entdeckungsreise durch die objektorientierte Programmierung. O'Reilly.
- Thomas, D., Hunt, A. (2021). Der Pragmatische Programmierer: Ihr Weg zur Meisterschaft. Carl Hanser Verlag GmbH & Company KG.
- Ullenboom, C. (2022). Java ist auch eine Insel: Einführung, Ausbildung, Praxis. Rheinwerk.

[letzte Änderung 13.10.2024]

# Programmierung 2

<b>Modulbezeichnung: Programmierung 2</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Programming 2
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PR2
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V+2P (6 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 8
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Studienbegleitende Übungen als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 120 min.  [letzte Änderung 26.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-PRG2 (P610-0190) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-PR2 (P221-0032) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-PR2 (P221-0032) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Veranstaltungsstunden (= 67.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 172.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-LIN</u> Linux / Unix Einführung <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-C</u> C für Java-Entwickler <u>PIB-DB</u> Datenbanken

PIB-EPDA Entwicklung plattformunabhängiger Desktop-Anwendungen  
PIB-KI Künstliche Intelligenz  
PIB-PA Projektarbeit  
PIB-PR3 Programmierung 3  
PIB-PRA Praxisphase  
PIB-SWT Softwaretechnik  
PIB-VS Verteilte Systeme  
PIB-WEB Grundlagen der Webentwicklung

[letzte Änderung 18.03.2026]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Markus Esch

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Markus Esch  
Moritz Niederer, M.Sc.  
Dipl.-Physiker Michael Meßner  
Andreas Schaffhauser, M.Sc.

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Lernziele:**

Aufbauend auf dem Modul Programmierung 1 vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse und ihr Verständnis der objektorientierten Programmierung.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden fortgeschrittene Konzepte der objektorientierten Programmierung in Java erklären und anwenden. Sie sind in der Lage, objektorientierte Lösungen zu entwerfen und zu implementieren sowie bestehende Lösungen zu analysieren und zu erweitern.

Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Konzepte der funktionalen Programmierung in Java, insbesondere unter Verwendung des Collections-Frameworks, anzuwenden.

Aufbauend auf den im Modul Informatik 1 erworbenen theoretischen Kenntnissen über Datenstrukturen können die Studierenden verschiedene Datenstrukturen implementieren und anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, für gegebene Anforderungen die geeignete Datenstruktur auszuwählen.

Neben der Vertiefung der objektorientierten Programmierung erlernen die Studierenden die Grundkonzepte der Programmiersprache C. Die Studierenden können Konzepte und Besonderheiten der imperativen Programmierung in C benennen. Sie können Unterschiede sowie Vor- und Nachteile zu objektorientierten und typsicheren Sprachen erläutern und sind in der Lage, diese Kenntnisse bei der Implementierung von C-Programmen anzuwenden.

Im Rahmen der praktischen Übungen lernen die Studierenden in Kleingruppen zusammenzuarbeiten.

[letzte Änderung 28.11.2024]

**Inhalt:**

- Fortgeschrittene Konzepte objektorientierter Programmierung in Java
  - o Rekursion
  - o Generics
  - o Annotations
  - o Reflection

- o Lambda-Ausdrücke
- o Implementierungsaspekte von Bäumen, Graphen und Listen
- o Java Collections Framework
- o Streams
- C-Programmierung
  - o Struktur eines C-Programms
  - o Ausdrücke, Operatoren, Kontrollstrukturen und Funktionen
  - o Einfache- und strukturierte Datentypen
  - o Pointer und Pointer-Arithmetik
  - o Speicherverwaltung
  - o Präprozessor, Compiler, Linker, Debugger, make
  - o Nutzung von Bibliotheken
  - o Komplexe Datenstrukturen in C

[letzte Änderung 15.09.2017]

### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungsfolien, Programmbeispiele, vorlesungsbegleitende Übungen

[letzte Änderung 28.11.2024]

### **Literatur:**

B. WEIDIG: A Functional Approach to Java: Augmenting Object-Oriented Java Code with Functional Principles, O'Reilly, 2023

R-G. URMA, M. FUSCO, A.MYCROFT: Modern Java in Action: Lambdas, streams, functional and reactive programming, Manning Pubn, 2018

M. NAFTALIN, P. WADLER: Java Generics and Collections, 2nd Edition, O'Reilly, 2025

Java® Platform, Standard Edition & Java Development Kit API Specification, Version 23:  
<https://docs.oracle.com/en/java/javase/23/docs/api/index.html>

A. SOLYMOSI, U. GRUDE: Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA: Eine Einführung in die praktische Informatik, 6. Auflage, Springer, 2017

B.W. KERNIGHAN, D. RITCHIE: The C Programming Language, Prentice Hall, 2nd Edition, 2000

D. Logofatu: Einführung in C: Praktisches Lern- und Arbeitsbuch für Programmieranfänger, Springer, 2. Auflage, 2016

[letzte Änderung 28.11.2024]

# Programmierung 3

<b>Modulbezeichnung: Programmierung 3</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Programming 3
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PR3
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übung
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 18.10.2016]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-PR3 (P221-0033) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-PR3 (P221-0033) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-ASE</u> Automatisierte Softwareentwicklung <u>PIB-EPDA</u> Entwicklung plattformunabhängiger Desktop-Anwendungen <u>PIB-PA</u> Projektarbeit <u>PIB-PRA</u> Praxisphase <u>PIB-VS</u> Verteilte Systeme

[letzte Änderung 18.03.2026]

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

- Die Studierenden implementieren moderne Programmierkonzepte, um die Effizienz und Lesbarkeit ihrer Software zu verbessern.
- Die Studierenden wenden die Prinzipien des Clean Code an, um die Lesbarkeit und Wartbarkeit ihres Codes sicherzustellen.
- Die Studierenden entwerfen objektorientierte Softwarelösungen unter Anwendung fortgeschrittener Techniken und Methoden, um skalierbare und wartbare Systeme zu realisieren.
- Die Studierenden integrieren fortgeschrittene Bibliotheken und Frameworks in ihre Softwareprojekte, um deren Funktionalität zu erweitern.
- Die Studierenden implementieren Testautomatisierung und betten diese in Continuous Integration ein, um die Qualität und Stabilität ihrer Software kontinuierlich sicherzustellen.
- Die Studierenden analysieren und refaktorisieren bestehende Software, um deren Struktur und Effizienz zu verbessern.
- Die Studierenden lösen regelmäßig Programmieraufgaben, um ihre Fähigkeiten zur Problemlösung und zur effizienten Anwendung von Programmierkonzepten zu demonstrieren.
- Die Studierenden planen und realisieren ein Projekt im Team unter Anwendung agiler Praktiken, um ein komplexes Softwareprojekt zu managen.

[letzte Änderung 11.10.2025]

**Inhalt:**

Schwerpunkte sind die Anwendung fortgeschrittener Programmierkonzepte, die Verbesserung der Softwarequalität durch Refactoring sowie der Einsatz moderner Werkzeuge und Technologien in der Softwareentwicklung. Die folgenden Inhalte werden anhand der Programmiersprache Java und relevanter Werkzeuge vermittelt und durch praktische Übungen gefestigt:

Fortgeschrittene objektorientierte Programmierung:

- Java-Records und Pattern-Matching
- Entwurfsmuster wie Singleton, Factory, Observer

Clean Code und Softwarequalität:

- Prinzipien von Clean Code, einschließlich Namenskonventionen, Kommentaren im Code, Methodenstruktur und einfachem Design

Refactorings und Code-Verbesserungen:

- Refactorings zur Verbesserung der Lesbarkeit und Wartbarkeit
- Unterstützung durch IDEs (z.B. IntelliJ IDEA)

Testautomatisierung und Continuous Integration:

- Unit-Tests und Integrationstests mit JUnit
- Continuous Integration mit Maven und GitLab/Github auf einem gemeinsamen Branch

Bibliotheken und Frameworks:

- Google Guava für erweiterte Funktionalitäten und Datenstrukturen
- jOOQ für typsichere und fluent-style SQL-Abfragen

Versionsverwaltung und kollaborative Entwicklung:

- Git-Grundlagen: zentrale Konzepte, grundlegende Befehle, Workflow-Grundlagen
- Gemeinsames Arbeiten an einem Branch in Verbindung mit Continuous Integration

Projektarbeit:

- Mehrwöchiges Teamprojekt, das die vermittelten Inhalte integriert und vertieft

[letzte Änderung 11.10.2025]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Folien
- Beamer
- Tafel
- vorlesungsspezifische Website

[letzte Änderung 13.10.2024]

#### **Literatur:**

- Bloch, J. (2017). Effective Java (3rd Edition). Addison-Wesley Professional
- Farley, D. (2010). Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. Addison-Wesley Professional.
- Farley, D. (2021). Modern Software Engineering: Doing What Works to Build Better Software Faster. Addison-Wesley Professional.
- Freeman, E. (2021). Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß. dpunkt.
- Inden, M. (2020). Java Challenge. dpunkt.
- Martin, R. C. (2008). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Pearson.
- Siessegger, N. (2024). Git kurz & gut. dpunkt.
- Ullenboom, C. (2023). Java ist auch eine Insel: Einführung, Ausbildung, Praxis. Rheinwerk.

[letzte Änderung 13.10.2024]

# Projektarbeit

<b>Modulbezeichnung: Projektarbeit</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Project work
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PA
<b>SWS/Lehrform:</b> 3PA+1S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch/English
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 16.12.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-PA (P221-0035) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-PA (P221-0035) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Pflichtfach TIB-PA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Pflichtfach  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 135 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-PM</u> Projektmanagement <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2 <u>PIB-PR3</u> Programmierung 3 <u>PIB-SWT</u> Softwaretechnik  [letzte Änderung 16.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Professor/innen des Studiengangs

**Dozent/innen:** Professor/innen des Studiengangs

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden

verfügen über die Kenntnisse und Erfahrungen, die für die Konzeption, Planung und Durchführung eines praktischen Projektes erforderlich sind.

beherrschen die Methodiken und Vorgehensweisen, die in den einzelnen Phasen einer Projektarbeit in mittelgroßen Teams (6 bis 10 Studierende) erforderlich sind.

haben Erfahrungen in Teamleitung, Teamarbeit und Konfliktmanagement gesammelt.

[letzte Änderung 02.10.2017]

**Inhalt:**

Ausgehend von einer informatiknahen Problemstellung wenden die Studierenden das Wissen aus den Gebieten Softwaretechnik, Programmierung und Datenbanken in einem abgeschlossenen Projekt unter Fachaufsicht der jeweiligen Fachdozenten an. In die Projektarbeit sind verschiedene Methoden/Arbeitstechniken (Projektmanagement, Teamarbeit, Erstellen von Dokumentationen, Präsentation von Ergebnissen) integriert. Zur Projektarbeit gehört ein Begleitseminar dazu. Im Rahmen dieses Seminars ist verpflichtend von jedem teilnehmenden Studierenden ein mindestens 30-minütiger Seminarvortrag zu fachlichen oder projektbezogenen Themen zu halten.

[letzte Änderung 18.10.2016]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Ausarbeitung, Folien, Präsentation

[letzte Änderung 18.10.2016]

**Literatur:**

Projektbezogene Literatur jeweils durch die Dozenten vorgegeben.

[letzte Änderung 18.10.2016]

# Projektmanagement

<b>Modulbezeichnung: Projektmanagement</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Project Management
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PM
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übungen als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90min  [letzte Änderung 11.06.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI567 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-PM (P222-0032) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 2. Semester, Pflichtfach KIB-PM (P222-0032) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-PM (P221-0036) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-PM (P221-0036) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach PRI-PM (P222-0032) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-PM (P222-0032) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach TIB-PM <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-PA</u> Projektarbeit

[letzte Änderung 16.12.2025]

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Steffen Knapp

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Steffen Knapp

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden können für typische und überschaubare studentische IT-Projekte die Projektplanung im funktionalen Projektmanagement rekonstruieren.

Sie sind befähigt eigenständig eine adäquate Projektorganisation zu implementieren und im kontinuierlichen Projektabwicklungszyklus die Projektsteuerung auszuüben. Sie können Planabweichungen bei der Projektdurchführung erkennen und die Projektplanung entsprechend anpassen.

Die Studierenden lernen dazu die grundlegenden Werkzeuge des Projektmanagements anzuwenden, d.h. sie können Projektstrukturpläne erstellen, die Ablaufplanung mit der Netzplantechnik abbilden und Konsequenzen aus Planänderungen realisieren.

Sie lernen Besprechungen vorzubereiten, durchzuführen und deren Informationen und Ergebnisse zu kommunizieren, um somit eine effiziente Projektkontrolle zu etablieren.

Die Studierenden kennen Schätzmethoden für IT-Projekte und verstehen diese in IT-Projekten einzusetzen mit dem Ziel die Projektplanung zu stabilisieren.

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis dafür, in Projektteams zu arbeiten und auch Projektleitungsfunktionen zu übernehmen.

[letzte Änderung 22.07.2024]

**Inhalt:**

Definitionen Projekt- und Projektmanagement  
Projekt und Projektmanagement im Unternehmen  
Werkzeuge des Projektmanagements  
Information und Kommunikation  
Aufwandsschätzung  
Durchführung kollaborativer Projekte

[letzte Änderung 22.07.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung & Planspiel  
Vorlesungsunterlagen stehen als PDF-Download zur Verfügung

[letzte Änderung 22.07.2024]

**Literatur:**

BURGHARDT M.: Projektmanagement, Publics MCD Verlag, 2000

WESTERMANN R.: Projektmanagement mit System, Gabler Verlag, 2001

MOTZEL E.+PANNENBÄCKER O.:Projektmanagement-Kanon, Roderer Verlag, 2002

TURNER M.: Microsoft Solutions Framework Essentials; Building Successful Technology Solutions, Microsoft Press ISBN-10:0-7356-2353-8

WIECZORREK W., MERTENS P.: Management von IT-Projekten, SpringerLink Verlag  
ISBN-978-3-642-16126-1

BOHINC T.: Führung im Projekt, SpringerLink Verlag ISBN-978-3-642-22625-0

BERGMANN R, BARRECHT M.: Organisation und Projektmanagement, SpringerLink Verlag  
ISBN-978-3-7908-2017-1

KÖNIGS H.-P.: IT-Risikomanagement mit System, SpringerLink Verlag ISBN-ISBN 978-3-8348-1687-0

*[letzte Änderung 22.07.2024]*

# Rechnerarchitektur

<b>Modulbezeichnung: Rechnerarchitektur</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Computer Architecture
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RAR
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Praktikum
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min  [letzte Änderung 11.06.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-RAR (P221-0037) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-RAR (P221-0037) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-RAR (P221-0037) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-RAR (P221-0037) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp  [letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden verstehen digitale Schaltungen (Schaltnetze, Schaltwerke) und sind in der Lage, sie zu analysieren und zu entwerfen.

Die Studierenden haben den Aufbau, die Organisation und die Arbeitsweise eines Digitalcomputers erlernt. Sie sind in der Lage, die Architekturelemente eines Rechners auf Registerebene zu einer Beispielarchitektur zusammenzufügen.

Durch das Verständnis von Befehlsbearbeitung, Adressierungstechniken und Konzepten wie Pipelining und Caching haben die Teilnehmer das nötige Wissen erworben, um moderne Rechnerarchitekturen zu verstehen.

[letzte Änderung 26.11.2025]

**Inhalt:**

Teil I:

0. Einführung
1. Zahlendarstellung im Computer
2. Schaltnetze
  - 2.1 Grundlagen
  - 2.2 Normalformen
  - 2.3 Minimierung von Schaltfunktionen
  - 2.4 Beispiele
3. Schaltwerke
  - 3.1 Flip-Flops
  - 3.2 Register, Schieberegister
  - 3.3 Zähler
  - 3.4 Beispiele

Teil II:

1. Von-Neumann-Architektur
2. Speicherbausteine
3. Ablaufsteuerung
4. Mikroprogrammierung
5. Instruktionssatz-Architektur
6. Interruptbearbeitung
7. RISC-Prozessoren
8. Pipelining
9. Caching

[letzte Änderung 26.11.2025]

**Literatur:**

Teil I:

- Borgmeyer: Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser-Verlag, 2001  
Borucki: Grundlagen der Digitaltechnik, Teubner-Verlag, 2000  
Beuth: Digitaltechnik, Vogel Verlag, 2003  
Urbanski: Digitaltechnik, Springer Verlag, 2004

Teil II:

- W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 2, Springer-Verlag, Berlin, 1999  
K. Wüst, Mikroprozessortechnik, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2003  
H. Malz, Rechnerarchitektur, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2004  
J. L. Hennessy, D. A. Patterson: Rechnerarchitektur Analyse, Entwurf, Implementierung und Bewertung, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2004  
P. Herrmann : Rechnerarchitektur Aufbau Organisation und Implementierung, Vieweg-Verlag,

Braunschweig, 2000

*[letzte Änderung 22.07.2024]*

# Rechnernetze

<b>Modulbezeichnung: Rechnernetze</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Computer Networks
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RN
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Praktikum
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90min  [letzte Änderung 11.06.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT2551.RN <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, medizinisch/technisch BMT2551.RN <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , Wahlpflichtfach, medizinisch/technisch DFIW-RN (P610-0192) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach KIB-RN (P222-0037) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 3. Semester, Pflichtfach KIB-RN (P222-0037) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-RN (P221-0038) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-RN (P221-0038) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach PRI-RN (P222-0037) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 3. Semester, Pflichtfach PRI-RN (P222-0037) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Steffen Knapp

**Dozent/innen:**

Prof. Dr. Steffen Knapp

*[letzte Änderung 11.12.2025]*

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die Funktionsweise und Datenstrukturen der grundlegenden Internet-Protokollfamilien zwischen LAN und Applikationsebene. Sie sind in der Lage, die Kommunikation in einem Rechnernetzwerk zu beschreiben und diese Kenntnisse zur Fehlersuche einzusetzen.

*[letzte Änderung 22.07.2024]*

**Inhalt:**

0. Kommunikations-Modelle
1. Bitübertragung
2. Ethernet
3. IP
4. TCP/UDP
5. Ausgewählte Internetprotokolle der Anwendungsschicht
6. Netzwerkttools

*[letzte Änderung 22.07.2024]*

**Literatur:**

Kurose, Ross, Computernetzwerke, Pearson, 2012

D. Comer, Computer Networks and Internets: Global Edition, Pearson, 2015

*[letzte Änderung 22.07.2024]*

# Security-Engineering

<b>Modulbezeichnung: Security-Engineering</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Security Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Praktikum
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, 90 min  [letzte Änderung 05.09.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-SE (P610-0194) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach KIB-SE (P222-0039) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Pflichtfach KIB-SE (P222-0039) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-SE (P222-0039) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-SE (P222-0039) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach PRI-SE (P222-0039) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Pflichtfach PRI-SE (P222-0039) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach TIB-SE <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Damian Weber

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Damian Weber

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die kritischen Teile, Vorgänge und auditierungsrelevanten Daten eines Betriebssystems.

Um diese nachvollziehbar untersuchen zu können, werden durch die Verwendung eines Open-Source-UNIX-Systems

Prozesse, Sicherheitslücken und Systemcalls eingehend analysiert. Die Kenntnis dieser Bestandteile und ihrer

Schwachpunkte, versetzt die Studierenden in die Lage, bei neuen Anwendungssystemen oder der Konfiguration von

Betriebssystemen einen Security-by-Design-Ansatz zu verfolgen, der Angriffsflächen von vorneherein ausschließt.

Dies schließt Grundkenntnisse über aktuelle Kryptographie-Verfahren ein. Die Studierenden beziehen die gesellschaftliche Notwendigkeit des Datenschutzes und des Schutzes der Privatsphäre bei Kommunikationsvorgängen in ihre künftigen Konzepte ein.

[letzte Änderung 21.11.2016]

**Inhalt:**

1. Sicherheitsbegriffe, Bedrohungsmodell, Beispiele
2. Identitäten, Authentisierung, Autorisierung
3. Verschlüsselung (symmetrisch, asymmetrisch)
4. Sichere Hashfunktionen, Message Authentication Codes
5. UNIX unter dem Blickwinkel der Sicherheit
6. Auditing, Systemstatus, Systemstatistiken
7. Netzwerksicherheit, Perimetersicherheit
8. Penetrationstests

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Literatur:**

D. Kim, M. G. Solomon, Fundamentals Of Information Systems Security, 2016

G. Weidman, Penetration Testing: A Hands-On Introduction to Hacking, 2014

<https://www.sans.org/>

<http://www.securityfocus.com/vulnerabilities>

[letzte Änderung 10.11.2016]

# Softwaretechnik

<b>Modulbezeichnung: Softwaretechnik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Software Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SWT
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übung
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung, 30 min.  [letzte Änderung 06.03.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-SWT (P221-0004) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 3. Semester, Pflichtfach KIB-SWT (P221-0004) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-SWT (P221-0004) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-SWT (P221-0004) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-ASE</u> Automatisierte Softwareentwicklung <u>PIB-EPDA</u> Entwicklung plattformunabhängiger Desktop-Anwendungen <u>PIB-PA</u> Projektarbeit

PIB-PRA Praxisphase  
PIB-VS Verteilte Systeme

[letzte Änderung 18.03.2026]

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

- Die Studierenden stellen plangetriebene und sich kontinuierlich anpassende Vorgehensweisen gegenüber.
- Die Studierenden diskutieren die Prinzipien agiler Softwareentwicklung.
- Die Studierenden beschreiben ein agiles Framework.
- Die Studierenden erstellen und priorisieren Anforderungen an Softwaresysteme.
- Die Studierenden planen ein Projekt mit agilen Methoden.
- Die Studierenden diskutieren die Bedeutung von Teamarbeit und Kommunikation in der Softwareentwicklung.
- Die Studierenden erstellen ein Software-Design.
- Die Studierenden unterscheiden verschiedene Methoden der Software-Qualitätssicherung.

[letzte Änderung 12.10.2025]

**Inhalt:**

Der Schwerpunkt liegt auf den Prinzipien und Praktiken der agilen Softwareentwicklung, um die Studierenden auf die Lieferung qualitativ hochwertiger Software vorzubereiten, die schnell einen hohen Kundennutzen schafft.

Einführung in die Softwaretechnik:

- Definition und Bedeutung der Softwaretechnik
- Software-Lebenszyklusmodelle
- Vergleich von Wasserfallmodell und agiler Entwicklung

Agile Grundlagen und Prinzipien:

- Einführung in agile Methoden und Prinzipien
- Agiles Manifest und seine Werte

Scrum als agiles Framework:

- Scrum-Rollen
- Scrum-Artefakte
- Scrum-Ereignisse

#### Kanban und Lean-Softwareentwicklung:

- Kanban-Prinzipien und -Praktiken
- Auslastung und Flussmanagement

#### User Stories und Backlog Management:

- Erstellung und Priorisierung von User Stories
- Produkt- und Sprint-Backlog-Management

#### Agiles Projektmanagement:

- Sprint- und Releaseplanung
- Velocity-Berechnung und Burndown-Charts

#### Teamarbeit und Kommunikation:

- Effektive Zusammenarbeit im Team
- Kommunikation und Transparenz

#### Software-Design:

- Softwarearchitektur
- Designprinzipien und -muster
- UML-Diagramme

#### Testen und Qualitätssicherung:

- Testarten und Teststufen
- Kontinuierliche Integration und automatisierte Tests

[*letzte Änderung 12.10.2025*]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

- Folien
- Beamer
- Tafel
- vorlesungsspezifische Website

[*letzte Änderung 13.10.2024*]

#### **Literatur:**

- Ludewig, Jochen; Lichter, Horst: Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken; dpunkt.verlag
- Balzert, Heide: Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML 2, Spektrum Akademischer Verlag
- Balzert, Helmut, Lehrbuch der Softwaretechnik, Spektrum Akademischer Verlag Band 1 Software-Entwicklung
- Oestereich Bernd, Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der UML 2.1, Oldenbourg
- Ian Sommerville: Software Engineering; Pearson; München

- Gamma, Erich / Helm, Richard / Johnson, Ralph / Vlissides, John: Entwurfsmuster Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software; Addison-Wesley; München / Boston

- Rupp, Queins, Zengler: UML 2 Glasklar, Hanser

- Martin Fowler: UML konzentriert; Addison-Wesley; München/Boston

*[letzte Änderung 13.10.2024]*

# Technical Reading and Writing

<b>Modulbezeichnung:</b> Technical Reading and Writing
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Technical Reading and Writing
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-TRW
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (90 Minuten)  <i>[letzte Änderung 19.07.2024]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-ENG2 (P222-0043) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 2. Semester, Pflichtfach KIB-ENG2 (P222-0043) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-EN2 (P221-0196) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-TRW <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach PRI-TRW (P222-0043) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 2. Semester, Pflichtfach PRI-TRW (P222-0043) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach TIB-TRW <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Pflichtfach  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b> <u>PIB-PP</u> Professional Presentations  <i>[letzte Änderung 11.12.2025]</i>

**Modulverantwortung:**

Dr. Yuliya Stodolinska

**Dozent/innen:** Dr. Yuliya Stodolinska

[letzte Änderung 21.11.2025]

**Lernziele:**

Vorbemerkung:

Die Module 'Technical Reading and Writing' sowie 'Professional Presentations' sind im Zusammenhang zu sehen. Sie bieten den Studierenden einen Rahmen, um ihre Englischkenntnisse im Bereich von Studium und Praxis vom gewünschten Eingangsniveau B1+ zum Niveau B2 weiterzuentwickeln.

Zum Modul 'Technical Reading and Writing':

Die Studierenden verfügen über ein erweitertes Repertoire an Fachwortschatz und relevanten sprachlichen Strukturen und können dieses bei der schriftlichen Ausarbeitung fachspezifischer Textarten und in mündlichen Kommunikationssituationen anwenden. Dabei sind sie in der Lage unterschiedliche Adressaten zu identifizieren und verschiedene Sprachregister angemessen zu bedienen. Für den Bereich der rezeptiven Fertigkeiten beherrschen die Studierenden Lesestrategien für das Global- und Detailverständnis und sind in der Lage, diese am Beispiel studiengangsspezifischer Fachtexte zu nutzen. Sie können fachspezifischen Vorlesungen und Präsentationen aktiv folgen und dabei Informationen entschlüsseln und diese in schriftlicher Form verarbeiten.

[letzte Änderung 24.11.2025]

**Inhalt:**

Leseverstehen: Global- und Detailverstehen studiengangsspezifischer Fachtexte

Hörverstehen studiengangsspezifischer Fachtexte und Notizentechnik

Beschreiben von Funktionen, Systemen und Prozessen

Ursache-/Wirkungszusammenhänge

Begleitend dazu:

Auf- und Ausbau eines strukturierten Fachwortschatzes

Wiederholung der relevanten grammatischen Strukturen

[letzte Änderung 24.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), interaktive digitale Materialien, multimediale Lehr- und Lernsoftware

[letzte Änderung 04.12.2025]

**Literatur:**

Die empfohlenen Lehr /Lernmaterialien werden im Verlauf der Veranstaltung vorgestellt und eingeführt. Für das selbstorganisierte Lernen werden u. a. folgende für Studierende der htw saar kostenlosen Materialien empfohlen:

Susanne Ley, Christine Sick: prep course English  
m&eLanguageLearningPortal@CAS

Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu

TechnoPlus Englisch, EUROKEY. m&eLanguageLearningPortal@CAS

*[letzte Änderung 25.11.2025]*

# Theoretische Informatik

<b>Modulbezeichnung:</b> Theoretische Informatik
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Theoretical Informatics
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-TI
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 90 min.  [letzte Änderung 03.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-TI (P222-0044) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 3. Semester, Pflichtfach KIB-TI (P222-0044) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-TI (P221-0041) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Pflichtfach PIB-TI (P221-0041) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Pflichtfach TIB-TI <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2 <u>PIB-MA1</u> Mathematik 1 <u>PIB-MA2</u> Mathematik 2  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Nach Abschluss der Veranstaltung können Studierende die grundlegenden Begriffe und Konzepte der theoretischen Informatik beschreiben. Sie können Eigenschaften von Automaten und Sprachen diskutieren, mit geeigneten Methoden beweisen (z.B. Pumping-Lemma) und bei praktischen Aufgabenstellungen die geeigneten theoretischen Konzepte (z.B. endlicher Automat, Kellerautomat, Turingmaschine) auswählen und anwenden.

[letzte Änderung 01.07.2024]

**Inhalt:**

Mathematische Grundlagen  
Reguläre Sprachen  
Endliche Automaten  
Nichtdeterminismus  
Reguläre Ausdrücke und Sprachen  
Minimalautomat  
Pumping-Lemma für reguläre Sprachen  
Kontextfreie Sprachen  
Kontextfreie Grammatiken  
Normalformen  
Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen  
CYK Algorithmus  
Kellerautomaten  
Turingmaschinen und Varianten  
Entscheidbarkeit  
Halteproblem

[letzte Änderung 22.01.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Tafel, Skript, Simulationssoftware

[letzte Änderung 24.10.2016]

**Literatur:**

HOPCROFT J.E., ULLMANN J.D., MOTWANI R., Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson, 2002  
SIPSER Michael: Introduction to the theory of computation, Course Technology, 3rd edition, 2012

[letzte Änderung 24.10.2016]

# Verteilte Systeme

<b>Modulbezeichnung: Verteilte Systeme</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Distributed Systems
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-VS
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+1U+1PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übung
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit mit: Präsentation 40 min Ausarbeitung 20-30 DIN A4 Seiten  [letzte Änderung 20.03.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-VS (P221-0005) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Pflichtfach PIB-VS (P221-0005) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-BS</u> Betriebssysteme <u>PIB-DB</u> Datenbanken <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2 <u>PIB-PR3</u> Programmierung 3 <u>PIB-SWT</u> Softwaretechnik  [letzte Änderung 16.12.2025]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

PIB-PRA Praxisphase

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Markus Esch

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Markus Esch

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Eigenschaften, Architekturen und Konzepte von Verteilten Systemen zu benennen und zu erklären. Sie können Verteilte Systeme entwerfen, modellieren und implementieren.

Sie können die Eigenschaften unterschiedlicher Architekturansätze vor dem Hintergrund der Anforderungen an ein Verteiltes System analysieren und daraus selbstständig Lösungsansätze ableiten und implementieren. Sie können dabei gängige Programmier Techniken und aktuelle Technologien zur Entwicklung Verteilter Systeme anwenden.

Im Rahmen der vorlesungsbegleitenden Projektarbeit wenden die Studierenden Methoden des Projektmanagements an.

[letzte Änderung 28.11.2024]

**Inhalt:**

- Eigenschaften verteilter Systeme
- Architekturen verteilter Systeme
- Interprozesskommunikation in verteilten Systemen
  - Client / Server Programmierung
  - Socket-Programmierung
  - Remote Procedure Calls
  - gRPC
  - Java RMI
  - SOAP Web-Services
  - REST
  - MQTT

[letzte Änderung 28.11.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungsfolien, Programmbeispiele, vorlesungsbegleitende Projektarbeit, Arbeitsmaterialien für Gruppenarbeiten

[letzte Änderung 28.11.2024]

**Literatur:**

M. v. STEEN, A. S. TANNENBAUM: Distributed Systems, 4th Edition, 2025

Dominik Tornow: Think Distributed Systems, O'Reilly, 2025

Kasun Indrasiri, Danesh Kuruppu: gRPC: Up and Running, O'Reilly, 2020

D. ABTS: Masterkurs Masterkurs Client/Server-Programmierung mit Java: Anwendungen entwickeln mit Standard-Technologien, Springer, 2022

A. SCHILL, T. SPRINGER: Verteilte Systeme: Grundlagen und Basistechnologien, Springer, 2012

G. BENGEL: Grundkurs Verteilte Systeme, Springer, 2014

B. BURKE: RESTful Java with JAX-RS 2.0, 2. Auflage, 2013

E. HAROLD, Java Network Programming, 4th Edition, 2013

[*letzte Änderung 11.12.2025*]

# Wirtschaftsinformatik

<b>Modulbezeichnung: Wirtschaftsinformatik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Business Informatics
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-WIN
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Übungen
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, 90 Minuten  [letzte Änderung 01.10.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-WIN (P221-0043, P610-0532) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Pflichtfach PIB-WIN (P221-0043, P610-0532) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-BWL</u> Betriebswirtschaftslehre <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. André Miede

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. André Miede

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Durch das Fach wenden die Studierenden der bisher erlernten informationstechnischen und betriebswirtschaftlichen Konzepte an. Insbesondere können die Studierenden die Grundlegenden Begriffe und Methoden der Wirtschaftsinformatik nennen, erläutern und im Hinblick auf den Einsatz in der betrieblichen Praxis in Grundzügen anwenden. Der Bezug zur praktischen Informatik wird hergestellt.

[letzte Änderung 25.09.2024]

**Inhalt:**

1. Einführung Informationssysteme und Wirtschaftsinformatik
2. Strategische und organisatorische Aspekte von Informationssystemen
3. Geschäftsprozesse und Geschäftsprozessmanagement
4. IT-Infrastrukturen
5. Datenorganisation und Datenmanagement
6. Anwendungssysteme
7. Integration von Informationssystemen
8. Ausgewählte Sonderthemen
  - o IT-Sicherheit
  - o IT-Management
  - o Soziale, politische und ethische Aspekte
  - o Aktuelle IT-Trends und ihre Auswirkungen auf Informationssysteme

[letzte Änderung 25.09.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Fallbeispiele, Fallstudien, Übungen, Gamification

[letzte Änderung 25.09.2024]

**Literatur:**

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, Detlef Schoder: Wirtschaftsinformatik -- Eine Einführung. Pearson.  
R. Kelly Rainer, Hugh J. Watson: Management Information Systems. Wiley.  
France Bélanger, Craig Van Slyke: Information Systems for Business -- An Experiential Approach. Wiley.

Paul Alpar, Heinz Lothar Grob, Peter Weimann, Robert Winter: Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Strategische Planung, Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen, Springer.

Michael Scholz, Franz Lehner, Stephan Wildner: Wirtschaftsinformatik -- Eine Einführung. Hanser.  
Hans Robert Hansen, Gustaf Neumann: Wirtschaftsinformatik 1. UTB.  
Hans Robert Hansen, Gustaf Neumann: Wirtschaftsinformatik 2. UTB.

[letzte Änderung 25.09.2024]

# Wissenschaftliches Arbeiten

<b>Modulbezeichnung: Wissenschaftliches Arbeiten</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Scientific Work
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-WA
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1U (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> ja
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Ausarbeitung (Umfang ca. 9-15 Seiten)  [letzte Änderung 20.03.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-WA (P221-0046) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Pflichtfach PIB-WA (P221-0046) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach PRI-WA <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach TIB-WA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-INF1</u> Informatik 1 <u>PIB-INF2</u> Informatik 2  [letzte Änderung 11.12.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Peter Birkner
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Peter Birkner

[letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Durch das erfolgreiche Absolvieren dieses Moduls können Studierende beschreiben und erklären, wie wissenschaftliches Arbeiten funktioniert, speziell am Beispiel der Informatik. Dabei können sie Ihre Kenntnisse anwenden, um Recherchen durchzuführen und sowohl Argumente schriftlich zu fixieren als auch mit Hilfe von Zitaten zu belegen. Darüber hinaus können die Studierenden hierbei gängige Werkzeuge zur wissenschaftlichen Dokumentation anwenden.

[letzte Änderung 14.10.2016]

**Inhalt:**

Im Rahmen der Veranstaltung werden die notwendigen methodischen und technischen Grundlagen vermittelt und durch praktische Übungen vertieft. Parallel dazu erfolgt die Abnahme der Prüfungsleistungen zeitnah im Rahmen der Übungen, welche die Studierenden selbständig bearbeiten.

1. Grundzüge der Wissenschaft
2. Formen der Wissenschaft in der Informatik
3. Wissenschaftsbetrieb in der Informatik
4. Recherche: Ziel, Methodik, Quellen
5. Argumentieren und zitieren
6. Werkzeuge wissenschaftlicher Dokumentation
7. Sprachliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse
8. Ausgewählte Sonderthemen

[letzte Änderung 14.10.2016]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Beamer, Tafel, Diskussionen, theoretische und praktische Übungen

[letzte Änderung 14.10.2016]

**Literatur:**

- Martin Kornmeier: Wissenschaftlich Schreiben leicht gemacht, utb, 2013.  
Marcus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, Kurt Schneider: Studien-Arbeiten: Ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik. Teubner, 5. Auflage 2005.  
Justin Zobel: Writing for Computer Science. Springer, 3. Auflage 2014.  
Barbara Minto: Das Prinzip der Pyramide. Pearson Studium, 2005.  
Gene Zelazny: Say it with Presentations. McGraw-Hill, 2006.  
Tobias Oetiker: The Not So Short Introduction to LaTeX

[letzte Änderung 14.10.2016]

# Praktische Informatik Bachelor Wahlpflichtfächer

## .NET Webkonzepte und Werkzeuge

<b>Modulbezeichnung:</b> .NET Webkonzepte und Werkzeuge
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> .NET Concepts and Tools
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-NETW
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 08.05.2007]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI665 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-NETW (P221-0096) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-NETW (P221-0096) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBWI79 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-NETW (P221-0096) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-NETW (P221-0096) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-NETW <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-NETW <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-NETW <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Thomas Beckert, M.Sc.</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Thomas Beckert, M.Sc.</p> <p>[letzte Änderung 10.11.2016]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Basierend auf dem Content Management System umbraco erwerben die Studierenden die Fähigkeit, das .NET Framework von Microsoft konzeptionell einzuschätzen und zur Entwicklung von Webportalen einzusetzen.</p> <p>Sie sind in der Lage, Webanwendungen mit dem ASP.NET MVC Muster zu modellieren.</p> <p>Die Studierenden können interaktive Elemente mit der Inline-Script Engine Razor (C#) erstellen. Dadurch nehmen sie Erweiterungen des CMS Backends vor. Unter Verwendung von SQL Management Studio können die Studierenden datenbankgestützte Informationen anzeigen bzw verändern.</p> <p>[letzte Änderung 10.02.2017]</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Installation CMS umbraco</li> <li>2. .NET Framework</li> <li>3. MVC-Ansatz und umbraco Grundlagen des Backends</li> <li>4. Medienbereich</li> <li>5. Partial View Macros</li> <li>6. Grid - Inhalte flexibel gestalten</li> <li>7. Property Editor</li> <li>8. umbraco API, C# und Visual Studio</li> <li>9. Erweiterung des Backends</li> <li>10. Datenbank Kommunikation mit PetaPoco</li> <li>11. Handler und Webservices in .NET</li> <li>12. Suchfunktion in Umbraco</li> <li>13. Mehrsprachigkeit</li> <li>14. Surface Controller</li> <li>15. Members-Bereich</li> <li>16. Web-Anwendung, Projekt-Arbeit/Praktikum</li> </ol> <p>[letzte Änderung 10.02.2017]</p>
<p><b>Literatur:</b> Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p> <p>[letzte Änderung 08.05.2007]</p>

# Advanced Business Communication and Intercultural Competence

<b>Modulbezeichnung: Advanced Business Communication and Intercultural Competence</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ABC
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (90 Minuten)  [letzte Änderung 18.03.2026]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-ABC <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach PRI-ABC <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach TIB-ABC <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Dr. Yuliya Stodolinska
<b>Dozent/innen:</b> Dr. Yuliya Stodolinska  [letzte Änderung 04.12.2025]

**Lernziele:**

Die Studierenden haben ein Verständnis für die Unterschiede internationaler Arbeitswelten, insbesondere der englischsprachigen, können Konfliktpotenzial identifizieren und daraus Folgerungen für das eigene Verhalten ziehen und in interkulturellen Zusammentreffen adäquat umsetzen.

Sie beherrschen Vokabular und sprachliche Strukturen für die Teilhabe an internationalen berufsspezifischen Kommunikationssituationen, haben eine Sensibilität für verschiedene Sprachregister und sind in der Lage, diese Fertigkeiten mündlich und schriftlich adäquat und überzeugend anzuwenden.

[letzte Änderung 04.12.2025]

**Inhalt:**

Bewusstsein für interkulturelle Aspekte und Sprachregister

Teamwork, Diskussionen, Meetings und Verhandlungen

- Interaktionsstrategien
- Moderieren (Teilnehmer einbinden, Konfliktmanagement)
- Meinungen äußern, Rückfragen stellen und auf solche reagieren
- Zustimmung und Ablehnung ausdrücken
- Missverständnisse erkennen, formulieren und beheben

Schriftliche Kommunikation

[letzte Änderung 04.12.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video), interaktive digitale Materialien, multimediale Lehr- und Lernsoftware

[letzte Änderung 04.12.2025]

**Literatur:**

Die empfohlenen Lehr /Lernmaterialien werden im Verlauf der Veranstaltung vorgestellt und eingeführt.

Für das selbstorganisierte Lernen werden u. a. folgende für Studierende der htw saar kostenlosen Materialien empfohlen:

- Susanne Ley, Christine Sick: prep course English, m&eLanguageLearningPortal@CAS
- Christine Sick, unter Mitarbeit von Lisa Rauhoff und Miriam Wedig (seit 2016): Online Extensions zu TechnoPlus Englisch, EUROKEY. m&eLanguageLearningPortal@CAS

[letzte Änderung 04.12.2025]

# Ausbildereignung und Ausbildungsmanagement

<b>Modulbezeichnung:</b> Ausbildungereignung und Ausbildungsmanagement
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-AUSM
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V (3 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, 90 Minuten  [letzte Änderung 10.11.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> EE-K2-555 (P221-0212) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach E2591 (P221-0212) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach FT73 (P221-0212) <u>Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach KIB-AUSM (P221-0212) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MAB_19_4.2.1.43 (P221-0212) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach MST.AUSM (P221-0212) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach PIB-AUSM (P221-0212) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach PIB-AUSM (P221-0212) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach TIB-AUSM <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 45 Veranstaltungsstunden (= 33.75 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 26.25 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Studiendekan

**Dozent/innen:** Studiendekan

[letzte Änderung 08.10.2025]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen und die Voraussetzungen, um durch die IHK von der Ausbilderprüfung (anderer Nachweis), befreit zu werden. Voraussetzung für die Befreiung ist jedoch eine mindestens 50% Anwesenheitspflicht in den Lehrveranstaltungen.

Die Absolventen können eigenverantwortlich die Ausbildung junger Menschen in einem Betrieb von der rechtlichen, fachlichen und organisatorischen Seite her durchführen und junge Menschen erfolgreich zum Abschluss führen.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

1. Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und planen:

die Studierenden kennen die rechtlichen Voraussetzungen unter denen Auszubildende in Unternehmen eingestellt und ausgebildet werden können

2. Ausbildung vorbereiten und bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken:

die Studierenden können ein Auswahlverfahren durchführen und bei dem Abschluss des Ausbildungsvertrages mitwirken

3. Ausbildung durchführen:

die Studierenden können die Ausbildung entsprechend planen, organisieren und gestalten

3.1. Digitalisierung und Transformation

Fokus liegt verstärkt auf der digitalen Transformation der Arbeitswelt und der Nutzung digitaler Lernmedien

3.2. Nachhaltigkeit:

Berücksichtigung von Themen wie Klimawandel und Ressourcenschonung bei der Ausbildung

3.3. Heterogenität:

die wachsende Vielfalt der Auszubildenden und die damit verbundenen unterschiedlichen Lernbedarfe werden thematisiert

3.4. Mobiles Arbeiten:

Aspekte des mobilen Ausbildens

3.5. Fachkräftesicherung:

dem Fachkräftemangel durch zielgerichtete Ausbildung entgegenwirken

4. Ausbildung abschließen

die Studierenden können die Auszubildenden bei der zuständigen Stelle zur Prüfung anmelden und auf durchführungsrelevante Besonderheiten hinweisen

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Präsentation und digitale Gesetzestexte

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Sonstige Informationen:**

Voraussetzungen zum Erhalt der IHK Bescheinigung (Befreiung von der Ausbilderprüfung):

Bei der IHK Saarland sind nachfolgende Unterlagen einzureichen:

Nachweis (Scan) der bestandenen Klausur "Ausbildereignung und Ausbildungsmanagement"

Nachweis (Scan) der Bachelor-Urkunde

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

**Literatur:**

Ausbilder-Eignungsverordnung, Rahmenplan mit Lernzielen, Herausgeber: DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V., Berlin 2009 in der aktuellsten Fassung von 2024

Arbeitsgesetze

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

# Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium

<b>Modulbezeichnung: Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> The Impact of Gender and Diversity on Careers and Studies
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-GD
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit (E-Portfolio) mit Präsentation (als Gruppenarbeit möglich)  [letzte Änderung 30.10.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-GD (P241-0411) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-GD (P241-0411) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB_19_4.2.1.31 (P241-0411) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich MST2.GDB (P241-0411) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach PIB-GD (P241-0411) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-GD (P241-0411) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-GD <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Sandra Wiegand, M.A.

**Dozent/innen:** Sandra Wiegand, M.A.

[letzte Änderung 13.10.2021]

**Lernziele:**

Nach der Teilnahme haben die Studierenden Kenntnisse über den Einfluss von Gender und Diversity auf die Strukturierung von persönlichem Alltag, Gesellschaft und Wissenschaft erworben. Sie kennen die Relevanz der Themen Gender und Diversity für ihr Studium, den zukünftigen Beruf, die Gesellschaft und ihr soziales Umfeld, ebenso wie Theorien und Konzepte zu Diversität, Differenz und Intersektionalität. Sie kennen die verschiedenen Diversitätsfaktoren (Alter, Ethnische Herkunft & Nationalität, Geschlecht & geschlechtliche Identität, körperliche & geistige Fähigkeiten, Religion & Weltanschauung, sexuelle Orientierung und Soziale Herkunft etc.), sowie ihr Zusammenwirken und die damit verbundenen Dominanzstrukturen und Ungleichheitsverhältnisse. Aktuelle gesellschaftliche Fragestellungen und daraus resultierende Problemlagen sind erkennbar und einzuordnen. Umgangsweisen und mögliche Lösungsstrategien können diskutiert und angewandt werden.

[letzte Änderung 03.05.2023]

**Inhalt:**

Fakultätsübergreifende Themen zu Vielfalt und Chancengleichheit im Studien- und Berufsleben.

- Umgang mit Vielfalt in Organisationen
- Intersektionalität im Kontext von Gender und Diversity
- Rechtliche Rahmenbedingungen von Gender und Diversity
- Die Verantwortung von Design in der Gesellschaft am Beispiel von Gender & Diversity
- Gendergerechte Konstruktion
  - Umgang mit sexualisierter Belästigung und Diskriminierung
  - Faktor Vielfalt - Inklusion - Chancen und Herausforderungen
  - Alles so schön bunt hier - Geschlechtsidentität und sexuelle Orientierung
  - Diversitätsdimension soziale Herkunft am Beispiel von Studierenden aus nicht-akademischen Familien
  - Vereinbarkeit von Beruf und Familie Elternschaft als Diversitätsdimension
  - Diversity und wirtschaftlicher Erfolg (K)Ein Widerspruch?
  - Frauen im Cockpit Wie bin ich denn hier gelandet? - Berufsrollen und Stereotype am Beispiel von Pilotinnen
  - Gleichstellung in Kunst und Kultur - Wie kann man struktureller Ungleichheit von Frauen entgegenwirken?
  - Auswirkungen von Studien- und Berufswahl aus Genderperspektive

[letzte Änderung 03.05.2023]

**Sonstige Informationen:**

Nach dem Auftaktworkshop folgen verschiedene Vorlesungen von in- und externen Referent\*innen, die die Themenfelder Gender & Diversity von verschiedenen Fachrichtungen kommend aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten. Die genauen Themen können je nach Dozierenden variieren.

[letzte Änderung 03.05.2023]

**Literatur:**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

[letzte Änderung 03.05.2023]

# Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium (Teilmodul)

<b>Modulbezeichnung: Auswirkungen von Gender und Diversity auf Beruf und Studium (Teilmodul)</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> The Impact of Gender and Diversity on Careers and Studies (Submodule)
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-GDT
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit (E-Portfolio)  [letzte Änderung 30.10.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT2583.AGDT (P213-0188) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach BMT2583.AGDT (P213-0188) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach EE1640 (P213-0188) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, Kategorie 2 FT72 <u>Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach KIB-GDT (P213-0188) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach MAB_19_4.2.1.37 (P213-0188) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach MST2.GDBT (P213-0188) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach PIB-GDT (P213-0188) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach PIB-GDT (P213-0188) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach TIB-GDT <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 90 Arbeitsstunden.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Sandra Wiegand, M.A.

**Dozent/innen:** Sandra Wiegand, M.A.

*[letzte Änderung 31.08.2023]*

**Lernziele:**

*[noch nicht erfasst]*

**Inhalt:**

*[noch nicht erfasst]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Automatisierte Softwareentwicklung

<b>Modulbezeichnung:</b> Automatisierte Softwareentwicklung
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Automated Software Development
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ASE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 15.02.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-ASE (P221-0201) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, telekommunikationsspezifisch PIB-ASE (P221-0201) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ASE (P221-0201) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-ASE <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, telekommunikationsspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-LIN</u> Linux / Unix Einführung <u>PIB-PR3</u> Programmierung 3 <u>PIB-SWT</u> Softwaretechnik  [letzte Änderung 21.11.2025]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

[letzte Änderung 15.02.2024]

**Lernziele:**

Die Studierenden erklären, wie agile Softwareentwicklung und automatisierte Softwareentwicklung zusammenhängen und wie sie sich gegenseitig ergänzen, um schnelle Iterationen und flexible Anpassungen der Software zu ermöglichen.

Die Studierenden automatisieren verschiedene technische Aspekte der Softwareentwicklung durch praktische Anwendung in einem eigenen Projekt. Dabei verwenden sie die folgenden Praktiken, Methoden und Werkzeuge:

- Einsatz moderner Entwicklungsumgebungen (IDE) zum effizienten Schreiben von Programmcode.
- Gemeinsames Arbeiten am Code mit Hilfe verteilter Versionsverwaltung als Bestandteil kollaborativer Softwareentwicklungsprozesse und als Voraussetzung für Continuous Integration (CI).
- Effizienter Einsatz von Build-Werkzeugen zur Automatisierung und Optimierung des Buildprozesses: Kompilieren, Ausführen, Testen, Paketieren und Validieren.
- Automatisierte Sicherstellung eines konsistenten Programmierstils durch Werkzeuge zur statischen Codeanalyse.
- Einsatz von Werkzeugen zur statischen und dynamischen Codeanalyse und automatisierten Tests zur kontinuierlichen Überwachung und Verbesserung der Softwarequalität.
- Anwendung von Continuous Integration (CI) und Continuous Deployment (CD) unter Nutzung von Cloud Computing und virtuellen Umgebungen zur Automatisierung der Paketierung und Auslieferung von Software.
- Einsatz generativer KI-Technologien zur Unterstützung und Optimierung des Entwicklungsprozesses, einschließlich der Generierung von Codebeispielen und der Erkennung von Schwächen und Grenzen solcher KI-Werkzeuge.

Abschließend argumentieren die Studierenden anhand ihres Projekts, wie die Integration dieser Praktiken, Methoden und Werkzeuge sowie deren Zusammenspiel zu einer automatisierten Qualitätssicherung und einem effizienten CI/CD-Prozess beitragen.

[letzte Änderung 03.04.2024]

**Inhalt:**

Die Studierenden erhalten eine umfassende Einführung in die Automatisierung der Softwareentwicklung. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Anwendung und Integration verschiedener Praktiken, Methoden und Werkzeuge innerhalb eines Java-Projekts, um die Konzepte der automatisierten Softwareentwicklung praxisnah zu erleben. Folgende Aspekte werden besonders hervorgehoben:

- Agile Softwareentwicklung: Die Studierenden lernen, wie Praktiken, Methoden und Werkzeuge zur Automatisierung eine iterative und inkrementelle Entwicklung unterstützen, die schnelle Feedback-Zyklen und effiziente Anpassungen der Software ermöglicht.
- Moderne Entwicklungsumgebungen (IDEs): Die Studierenden erhalten eine Einführung in den effizienten

Einsatz moderner IDEs, die speziell für die Java-Entwicklung optimiert sind. Ziel ist es, die Produktivität beim Schreiben von Code zu erhöhen und einen konsistenten Programmierstil zu fördern.

- Verteilte Versionsverwaltung: Die Studierenden lernen, Git effektiv für kollaborative Entwicklungsprozesse einzusetzen, mit besonderem Schwerpunkt auf der Verwendung von GitHub. Sie lernen Branching- und Merging-Strategien anzuwenden, um Konflikte zu vermeiden und die Zusammenarbeit im Team zu erleichtern.

- Build-Werkzeuge: Maven wird als zentrales Werkzeug zur Automatisierung des Buildprozesses eingesetzt. Die Studierenden lernen mit Maven Abhängigkeiten zu verwalten, Projekte zu kompilieren, zu testen und zu paketieren sowie automatisierte Berichte zu generieren.

- Werkzeuge zur Qualitätssicherung: Der Einsatz von Werkzeugen wie Checkstyle, Error Prone, JUnit und JaCoCo ermöglicht es den Studierenden, einen konsistenten Programmierstil zu pflegen und die Softwarequalität durch statische und dynamische Codeanalyse sowie automatisierte Tests kontinuierlich zu überwachen und zu verbessern.

- Continuous Integration und Continuous Deployment (CI/CD): Durch die Integration ihrer Projekte in GitHub Actions oder vergleichbare CI/CD-Plattformen lernen die Studierenden, wie Softwareautomatisierung in Cloud-Umgebungen implementiert und optimiert werden kann. Dies umfasst die automatische Durchführung von Tests, die Erstellung von Builds und das Deployment von Anwendungen.

- Generative KI-Technologien: Es wird ein Einblick in den Einsatz von generativen KI-Technologien zur Unterstützung des Entwicklungsprozesses gegeben, einschließlich der Erstellung von Codebeispielen und der automatischen Erkennung von Codemustern. Die Studierenden lernen auch, die Möglichkeiten und Grenzen solcher Technologien kritisch zu beurteilen.

#### Praktische Anwendung

Die praktische Umsetzung dieser Konzepte erfolgt durch ein eigenes Java-Projekt, in dem die Studierenden die erlernten Praktiken, Methoden und Werkzeuge anwenden. Dies fördert nicht nur das technische Verständnis, sondern auch die Fähigkeit, komplexe Softwarelösungen agil zu entwickeln.

#### Selbstbeschaffung von Ressourcen

Die Studierenden verschaffen sich selbst Zugang zu den benötigten Werkzeugen und Plattformen wie GitHub Education, um eine realitätsnahe Arbeitsumgebung zu simulieren.

#### Flexibilität und Anpassungsfähigkeit

Es wird darauf hingewiesen, dass technologische Entwicklungen laufende Anpassungen der Modulinhalte erforderlich machen können, um die Relevanz und Aktualität des Angebots zu gewährleisten.

[letzte Änderung 03.04.2024]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Beamer, Tafel, vorlesungsspezifische Website

[letzte Änderung 03.04.2024]

#### **Literatur:**

Es wird allgemein anerkannte Literatur aus den Bereichen Softwareentwicklung, Automatisierung, CI/CD und Cloud Computing empfohlen. Spezifische Literaturvorschläge werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.

[*letzte Änderung 03.04.2024*]

# Automobiltechnik

<b>Modulbezeichnung: Automobiltechnik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Automotive Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ATEC
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Klausur
<b>Prüfungsart:</b>  [noch nicht erfasst]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E1614 (P200-0003) <u>Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Pflichtfach E2433 <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, technisch KI620 (P200-0003) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ATEC (P222-0111) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ATEC (P222-0111) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBWI33 (P200-0003) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ATEC (P200-0003) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ATEC (P200-0003) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-ATEC <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Horst Wieker

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Horst Wieker

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden haben ein Verständnis entwickelt, wie Informationen im Fahrzeug erzeugt und verteilt werden.

Bezogen auf die Bussysteme können die Studierende Vor- und Nachteile sowie die verschiedenen Anwendungsfelder der üblicherweise eingesetzten Bussysteme benennen.

Die Studierenden können die typischerweise in modernen Fahrzeugen anfallenden Daten auflisten und den Zusammenhang dieser mit Assistenzsystemen benennen. Den Studierenden sind die grundlegenden Problematiken des automatisierten Fahrens und der Zusammenhang mit Telematiksystemen bewusst.

Für C-ITS (Vehicle2X, V2X) können die Studierende die grundlegende Motivation aufzeigen. Sie können die grundlegenden

Anwendungsfälle aus der Standardisierung rekonstruieren und anhand gegebene Szenarien, erklären, wie entsprechende Nachrichten aufgebaut sind. Sie sind in der Lage, Routingprobleme durch Berechnung des besten Ausbreitungsweges zu lösen. Die Studierenden können erklären, wie Informationen von Fahrzeugbussystemen im Kontext des automatisierten Fahrens genutzt werden.

[letzte Änderung 31.01.2018]

**Inhalt:**

Diese Veranstaltung soll den Studierenden einen Einblick in die Automobiltechnik geben und ihnen vermitteln, wie dort Daten erzeugt und kommuniziert werden.

1. Überblick über verschiedene Bussysteme, speziell CAN
2. Grundlagen von Fahrerassistenzsystemen
3. Grundlagen des automatisierten Fahrens
4. Grundlagen der V2X-Kommunikation
5. Anwendungsfälle der V2X-Kommunikation
6. Protokolle und Algorithmen der V2X-Kommunikation

[letzte Änderung 31.01.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Beamer, Tafelarbeit

[letzte Änderung 14.04.2013]

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Breitbandtechnologien und -anwendungen

<b>Modulbezeichnung: Breitbandtechnologien und -anwendungen</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Broadband Technology and its Applications
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-BBTA
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  <i>[letzte Änderung 21.01.2013]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI612 (P222-0079) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-BBTA <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-BBTA <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIB-BBTA <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-BBTA <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-BBTA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Horst Wieker

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Horst Wieker

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage, das Grundlagenwissen der eingesetzten Technologien (z.B.: GPON, IP-Multicast, RF-Overlay, VDSL2+) strukturiert anzuwenden. Dadurch können sie Breitband-Gebiete projektieren und Business Cases erstellen und bewerten.

[letzte Änderung 21.01.2013]

**Inhalt:**

TK-Breitbandausbau von FTTX-Gebieten

-Dienste:

Telefonie (TDM ó VoIP)

Breitbandinternet

Heimarbeitsplätze

Broadcast-TV (RF-Overlay ó IP-TV)

Video on Demand

Online-Gaming

- Situation und aktueller und zukünftiger Bedarf

- Technologien

FTTH (GPON, Aktiv-Ethernet)

FTTB (LWL, VDSL2+)

FTTC (VDSL2+, Bonding, Vectoring)

- Business-Case Beispiele

[letzte Änderung 21.01.2013]

**Literatur:**

Für dieses aktuelle Themengebiet sind die relevanten Dokumente hauptsächlich online verfügbar:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Fiber\\_to\\_the\\_x](http://en.wikipedia.org/wiki/Fiber_to_the_x)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Glasfasernetz>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Gigabit\\_Passive\\_Optical\\_Network](http://de.wikipedia.org/wiki/Gigabit_Passive_Optical_Network)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Very-high-bit-rate\\_digital\\_subscriber\\_line\\_2](http://en.wikipedia.org/wiki/Very-high-bit-rate_digital_subscriber_line_2)

[letzte Änderung 24.01.2013]

# CAX Grundlagen und Anwendungsbeispiele

<b>Modulbezeichnung:</b> CAX Grundlagen und Anwendungsbeispiele
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> CAX Basics and Applications
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-CAX
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, 90min  <i>[letzte Änderung 22.01.2025]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-CAX (P223-0006) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CAX (P223-0006) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MAB_19_4.2.1.38 (P223-0006) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST2.CAX (P223-0006) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach PIB-CAX (P223-0006) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-CAX (P223-0006) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PRI-CAX (P223-0006) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 3. Semester, Pflichtfach TIB-CAX <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels

[letzte Änderung 15.09.2023]

**Lernziele:**

Die Studierenden können IT-Werkzeuge in der Produktentstehung beschreiben und zuordnen.

Sie können Herausforderungen beim Einsatz dieser Werkzeuge darstellen.

Die Studierenden lernen mit einem CAD-System - z.B. Siemens NX - und dessen grundlegenden Funktionen und Befehlen virtuelle Modelle zu erstellen.

[letzte Änderung 16.10.2025]

**Inhalt:**

Grundlagen

Grundlagen Getriebe

M-CAD

ERP/PPS

PDM/PLM

Digitale Produktionsplanung

Virtuelle Inbetriebnahme

[letzte Änderung 19.09.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Praktische Übung im Computerraum mit einem modernen CAD-System

[letzte Änderung 25.07.2024]

**Sonstige Informationen:**

Prüfungsvorleistung: Abgabe Übungsaufgabe

[letzte Änderung 19.09.2025]

**Literatur:**

Susanna Labisch, Georg Wählich: Technisches Zeichnen - Eigenständig lernen und effektiv üben, 2020

Ulrich Kurz, Herbert Wittel: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen, 2010

Sándor Vajna Hrsg., Andreas Wunsch: NX 11 für Einsteiger - kurz und bündig, 2017

Sándor Vajna, Christian Weber, Klaus Zeman, Peter Hehenberger, Detlef Gerhard, Sandro Wartzack: CAx für Ingenieure, 2018

Jörg Feldhusen, Karl-Heinrich Grote (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre, 2013

Herbert Wittel, Dieter Muhs, Dieter Jannasch, Joachim Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente, 2013

Decker, Kabus: Decker Maschinenelemente, 2018

[letzte Änderung 25.06.2024]

# Cloud Computing

<b>Modulbezeichnung: Cloud Computing</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Cloud Computing
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-CCOM
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit mit Präsentation  [letzte Änderung 08.02.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI699 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CCOM (P221-0066) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CCOM (P221-0066) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW118 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CCOM (P221-0066, P221-0181) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CCOM (P221-0066, P221-0181) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-CCOM <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-CCOM <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-CCOM <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Markus Esch

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Markus Esch

[letzte Änderung 29.03.2017]

**Lernziele:**

Durch die erfolgreiche Belegung dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Konzepte und Service-Modelle des Cloud Computing zu benennen. Sie können die technologischen Grundlagen des Cloud Computing erläutern und moderne Architekturen beschreiben.

Die Lernenden können Vor- und Nachteile sowie Unterschiede zu traditionellen server-basierten Anwendungen, insbesondere hinsichtlich Skalierbarkeit und Verfügbarkeit, beschreiben und erkennen den Zusammenhang zwischen Architektur und Skalierbarkeit.

Im Rahmen einer Projektarbeit erlernen die Studierenden die Zusammenarbeit in Kleingruppen und sollen in der Lage sein, eine skalierbare cloudbasierte Anwendungen zu konzipieren und umzusetzen.

[letzte Änderung 15.09.2017]

**Inhalt:**

## 1. Cloud Computing Architekturen, Konzepte und Technologien

- IaaS, PaaS, SaaS
- verteilte Key-Value-Stores
- verteilte Dateisysteme
- Distributed Hash Tables
- Gossiping
- Load Balancing
- Konsistenz
- Fehlertoleranz
- Microservices

## 2. Cloud Computing aus Entwicklersicht

- Entwicklung cloudbasierter Anwendungen
- Werkzeuge und Verfahren

[letzte Änderung 15.09.2017]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungsfolien, kommentierte Vorlesungsfolien als Skript, Programmbeispiele, vorlesungsbegleitende Projektarbeit

[letzte Änderung 05.04.2017]

**Literatur:**

Christoph Fehling, Frank Leymann, Ralph Retter, Walter Schupeck, Peter Arbitter: Cloud Computing Patterns: Fundamentals to Design, Build, and Manage Cloud Applications, Springer, 2014

Kenneth P Birman: Guide to Reliable Distributed Systems: Building High-Assurance Applications and

Cloud-Hosted Services, Springer, 2012

Thomas Erl: Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture, Prentice Hall, 2013

Thomas Erl and Robert Cope: Cloud Computing Design Patterns, Prentice Hall, 2015

Irakli Nadareishvili, Ronnie Mitra, Matt McLarty, Mike Amundsen: Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture, O Reilly, 2016

*[letzte Änderung 05.04.2017]*

# Compilerbau

<b>Modulbezeichnung: Compilerbau</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Compiler Construction
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-CBAU
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung, Projektarbeit, Präsentation  [letzte Änderung 12.10.2007]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI675 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CBAU (P221-0067) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CBAU (P221-0067) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW155 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CBAU <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CBAU <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-CBAU <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Markus Esch

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Markus Esch

[letzte Änderung 08.07.2007]

**Lernziele:**

Lernziele:

Einlesen und ggf. Übersetzen eigener Dateiformate sind grundlegende Arbeiten, mit denen Informatiker und Programmierer regelmäßig konfrontiert werden.

Anhand des typischen Aufbaus eines Compilers sollen die Studierenden die einzelnen Schritte des Einlesens, Analysierens und Übersetzens einer (formalen) Sprache (Quellsprache) in eine weitere (formale) Sprache (Zielsprache) kennenlernen,

verstehen und in einem eigenen Projekt anwenden:

- Kennenlernen der einzelnen Module eines Compilers/Übersetzers.
- Verstehen, wie Lexer und Parser arbeiten und aus Spezifikationen automatisch generiert werden können.
- Am Beispiel C-nach-CMa nachvollziehen, wie Codeerzeugungsschritte Hochsprache auf Assemblersprache abbilden.
- Kennenlernen der wichtigsten Programmanalysen und -optimierungen, die Compiler in der Regel durchführen (Verfügbare Ausdrücke, Intervallanalyse, Konstantenpropagation, Tote Variablen, usw.).

In der Projektarbeit entwickeln die Studierenden einen eigenen Compiler für eine selbst entworfene Programmiersprache.

[letzte Änderung 04.07.2023]

**Inhalt:**

1. Einleitung (Höhere Programmiersprachen, Implementierung von Programmiersprachen)
2. Lexing
3. Parsing
4. Codeerzeugung
5. Codeoptimierung
6. Projektarbeit

[letzte Änderung 29.06.2023]

**Literatur:**

- A. AHO, R. SETHI, J. ULLMAN: Compilers  
R. WILHELM, D. Maurer: Übersetzerbau: Theorie, Konstruktion, Generierung  
R. WILHELM, H. SEIDL: Übersetzerbau. Virtuelle Maschinen  
H. SEIDL, R. WILHELM, S. HACK: Compiler Design: Syntactic and Semantic Analysis  
H. SEIDL, R. WILHELM, S. HACK: Übersetzerbau. Analyse und Transformation

[letzte Änderung 29.06.2023]

# Computervision

<b>Modulbezeichnung: Computervision</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Computer Vision
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-CVIS
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 13.01.2010]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI692 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CVIS (P221-0069) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CVIS (P221-0069) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.CVI (P221-0069) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.CVI (P221-0069) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.CVI (P221-0069) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW183 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CVIS (P221-0069) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CVIS (P221-0069) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-CVIS <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.CVI (P221-0069) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Gerald Kroisandt</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Gerald Kroisandt</p> <p>[letzte Änderung 10.11.2016]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden können bildverarbeitende Algorithmen, z.B. Entrauschen und Deblurring, erklären und anwenden. Sie kennen das Design von digitalen Filtern. Sie sind in der Lage, Bilder ohne Bildbearbeitungssoftware zu manipulieren.</p> <p>Außerdem sind sie fähig, Methoden anzuwenden, die beweglichen Objekte in einem Film erkennen können, 3D-Informationen anhand der Bilder rekonstruieren können und 2D-Bilder qualitativ zu verbessern. Die Studierenden lernen, wie Roboter sehen .</p> <p>[letzte Änderung 10.02.2009]</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Digitalisierung analoger Bilder</li> <li>* Bildtransformationen (u.A. Lineare Filter, Math. Morphologie, Diffusionsfilter, Wavelet Shrinkage, Deblurring)</li> <li>* Farbwahrnehmung und Farbräume</li> <li>* Bildaufbereitung</li> <li>* Merkmalsextraktion (Kanten, Ecken; Linien und Kreise)</li> <li>* Segmentierung</li> <li>* Extraktion von 3D-Information</li> <li>* Objekterkennung</li> </ul> <p>[letzte Änderung 10.02.2009]</p>
<p><b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b> Die Vorlesung findet zu 100% im PC-Labor AMSEL "Angewandte Mathematik, Statistik und eLearning" statt. Es werden hier computergestützte praktische Fallbeispiele zu den vermittelten Algorithmen durchgeführt.</p> <p>Weiterhin wird das eLearning-System MathCoach (AMSEL-PC-Labor 5306) eingesetzt.</p> <p>[letzte Änderung 16.04.2011]</p>
<p><b>Literatur:</b> R.C. Gonzalez, R.e. Woods: Digital Image Processing, Addison-Wesley, SE 2002 K.R. Castelman: Digital Image Procesing, Prentice Hall, 1996 R.Jain, R.Kasturi, B.G. Schunck: Machine Vision, McGraw, 1995 E.Trucco, A. Verri: Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice Hall,1995 R.Klette, K.Schlüns, A.Koschan: Computer Vision:Three-Dimensional Data from Images, Springer, 1998</p>

[*letzte Änderung 25.01.2010*]

# Datenbanken Repetitorium

<b>Modulbezeichnung:</b> Datenbanken Repetitorium
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-DBREP
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 0
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-DBREP <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach PIB-DBREP <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach PIB-DBREP <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach TIB-DBREP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich  <i>[letzte Änderung 18.03.2025]</i>
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, relationale Datenbanksysteme in der Praxis einzusetzen. Sie erlernen hierzu Techniken der Datenmodellierung und können diese auf einen gegebenen Ausschnitt der realen Welt anwenden. Die Studierenden verstehen das relationale Modell sowie die relationale Algebra als mathematische Grundlagen relationaler Datebanksysteme. Sie können aus einem modellierten Ausschnitt der realen Welt ein relationales Schema herleiten. Dessen Güte können die Studierenden anhand der relationalen Normalformen (1NF, 2NF,

3NF) beurteilen und gegebenenfalls durch Überführung in eine höhere Normalform verbessern. Sie sind zudem fähig konkrete Informationsbedürfnisse als Ausdrücke der relationalen Algebra zu formulieren. Die Studierenden kennen die wesentlichen Kommandos der Structured Query Language (SQL) und können diese anwenden, um das Schema einer Datenbank sowie darin gespeicherte Daten zu ändern. Außerdem sind sie in Lage ein gegebenes Informationsbedürfnis als Anfrage in SQL auszudrücken sowie eine gegebene SQL-Anfrage zu verstehen und zu versprachlichen. Die Studierenden kennen den zentralen Begriff der Transaktion und können jede der ACID-Eigenschaften definieren und durch Beispiele illustrieren. Die Studierenden kennen verschiedene Arten von Indizes in relationalen Datenbanksystemen und können diese situationsabhängig einsetzen. Zur Lösung komplexerer Probleme mit Hilfe eines relationalen Datenbanksystems besitzen die Studierenden Kenntnisse über die grundlegenden Sprachbestandteile prozeduraler Erweiterungen (z.B. Oracle PL/SQL und Microsoft TransactSQL) von SQL. Die Studierenden kennen zudem Schnittstellen (z.B. ODBC und JDBC) zum Zugriff aus einer Anwendung auf ein relationales Datenbanksystem. Sie sind in der Lage aus einer ihnen bekannten Programmiersprache (z.B. Java, Python oder C) mittels dieser Schnittstellen auf eine bestehende relationale Datenbank zuzugreifen. Abschließend kennen die Studierenden Alternativen zu relationalen Datenbanken (z.B. dokumentenorientierte Datenbanken und Graphdatenbanken) und können Unterschiede nennen.

[letzte Änderung 26.03.2025]

#### **Inhalt:**

1. Einführung
2. Datenbankentwurf
3. Relationales Modell und relationale Algebra
4. Structured Query Language (SQL)
5. Relationale Entwurfstheorie
6. Datenintegrität
7. Transaktionsverwaltung
8. Datenbanktuning
9. Sicherheitsaspekte
10. Programmieren mit SQL
11. Datenbankschnittstellen
12. Nicht-Relationale Datenbanken

[letzte Änderung 26.03.2025]

#### **Literatur:**

Kemper Alfons und Eickler André: Datenbanksysteme - Eine Einführung, De Gruyter, 2015

Saake Gunter und Sattler Kai-Uwe: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, mitp Professional, 2018

Wiese Lena: Advanced Data Management, De Gruyter, 2015

[letzte Änderung 26.03.2025]

# Digitale Fernsehtechnik

<b>Modulbezeichnung: Digitale Fernsehtechnik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Digital Television Technology
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-DIGF
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung  [letzte Änderung 04.04.2006]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI643 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-DIGF <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-DIGF <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIB-DIGF <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-DIGF <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-DIGF <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Martin Buchholz

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kann der Studierende die Grundlagen der Studientechnik, die Quellencodierung (Audio- und Videocodierung) und Kanalcodierung (Fehlerschutz), sowie die notwendige Übertragungstechnik und deren technische Umsetzung einordnen und beschreiben. Somit kann er die wesentlichen Verfahren der Videocodierung (MPEG-4, H.264) und Übertragungsstandards in ihren Einsatzgebieten korrekt anwenden und diese hinsichtlich Effizienz, Komplexität und Wechselwirkungen in den Teilsystemen beurteilen.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

1. Überblick und Einleitung  
Historie des Fernsehens, Grundlagen der analogen Fernsehtechnik,  
Übergang zum Digitalen Fernsehen
2. Aufnahmetechnik und Digitalisierung von Audio- und Videosignalen
3. Redundanz- und Irrelevanzreduktion (Quellencodierung)  
Datenreduktion, Huffman Code, DCT,  
Video- und Audiocodierung, MPEG-2, MPEG-4, DivX
4. Fehlerschutzverfahren (Kanalcodierung)
5. Digitale Fernsehsignalübertragung  
Übertragung über unterschiedliche Übertragungsmedien:  
Kabel, Satellit, Terrestrisch
6. Mobile Fernsehübertragung und Konvergenz der Dienste  
Dopplerverschiebung, Mehrwegeausbreitung, Diversityempfang  
Neue digitale Videodienste, Konvergenz der Dienste, IP-Datacasting

[letzte Änderung 13.03.2007]

**Literatur:**

Reimers, U., Digitale Fernsehtechnik  
Strutz/Mildenberger, Bilddatenkompression  
Bossert, Kanalcodierung

[letzte Änderung 04.04.2006]

# Digitale Produktionssysteme

<b>Modulbezeichnung: Digitale Produktionssysteme</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Digital Production Systems
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-DPS
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, 90min  [letzte Änderung 22.01.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-DPS (P222-0133) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-DPS (P222-0133) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIB-DPS (P222-0133) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-DPS (P222-0133) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-DPS (P222-0133) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Pflichtfach TIB-DPS <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels

[letzte Änderung 14.11.2022]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage betriebliche Informations- und Anwendungssysteme zu beschreiben und den Einsatz innerhalb von Produktionssystemen zu erläutern.

Die Studierenden sind in der Lage Geschäftsprozesse in formalen Spezifikationssprachen zu modellieren.

Die Studierenden sind in der Lage den Einsatz digitaler/virtueller Werkzeuge für den Betrieb von Produktionssystemen zu evaluieren.

Die Studierenden können Architekturen zur Steuerung der Produktion (auch mittels KI) beschreiben.

Die Studierenden sind in der Lage relevante Informationen und Daten innerhalb der Produktion zu identifizieren.

[letzte Änderung 25.06.2024]

**Inhalt:**

Betriebliche Informationssysteme (ERP/ PPS, MES/CAQ)

Digitalisierung von Prozessen

Softwarearchitekturen zur Steuerung von Produktionsprozessen

Digitale Fabrik/Digitaler Zwilling

Vernetzte Fabrik

[letzte Änderung 25.06.2024]

**Literatur:**

Jürgen Kletti: Konzeption und Einführung von MES-Systemen, Springer-Verlag 2007

Heiko Meyer: Software Architecture of Manufacturing Execution Systems in Systemics, Cybernetics And Informatics Volume 8 - Number 2 - Year 2010

Alessandra Caggiano et al.: Cloud Manufacturing Framework for Smart Monitoring of Machining, Procedia CIRP 55 ( 2016 ) 248 253

Norbert Gronau: ERP-Systeme, Walter de Gruyter GmbH 2021

Klaus-Martin Gubitz: Computergestützte Produktionsplanung, Physica-Verlag 1994

IEC/ISO 62264 Richtlinie

Jörg Thomas Dickersbach, Gerhard Keller: Produktionsplanung und steuerung mit SAP ERP, SAP PRESS 2014

Gernot Starke: Effektive Software-Architekturen, Hanser 2014

Holger Brüggemann, Peik Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement, Springer 2015

Jürgen Kletti: Konzeption und Einführung von MES-Systemen, Springer-Verlag 2007

Heiko Meyer: Software Architecture of Manufacturing Execution Systems in Systemics, Cybernetics And Informatics Volume 8 - Number 2 - Year 2010

Alessandra Caggiano et al.: Cloud Manufacturing Framework for Smart Monitoring of Machining, Procedia CIRP 55 ( 2016 ) 248 253

Norbert Gronau: ERP-Systeme, Walter de Gruyter GmbH 2021

Klaus-Martin Gubitz: Computergestützte Produktionsplanung, Physica-Verlag 1994

IEC/ISO 62264 Richtlinie

Jörg Thomas Dickersbach, Gerhard Keller: Produktionsplanung und steuerung mit SAP ERP, SAP PRESS 2014

Gernot Starke: Effektive Software-Architekturen, Hanser 2014  
Holger Brüggemann, Peik Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement, Springer 2015

*[letzte Änderung 25.06.2024]*

# Durchführung von RoboNight Workshops

<b>Modulbezeichnung:</b> Durchführung von RoboNight Workshops
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Running RoboNight Workshops
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ROBO
<b>SWS/Lehrform:</b> 1PA+1S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Teilnahme an 5 Seminarterminen, 3 Workshops, dem Wettbewerb, schr. Ausarbeitung  [letzte Änderung 18.02.2010]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI628 (P200-0007) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-ROBO (P221-0182) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-ROBO (P221-0182) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.RNW (P221-0182) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.RNW (P221-0182) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.RNW (P221-0182) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN58 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-ROBO (P221-0182) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-ROBO (P221-0182) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-ROBO <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.RNW (P221-0182) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5

Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Steffen Knapp

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Steffen Knapp

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls in der Lage, die besonderen Herausforderungen bei der Durchführung von technischen Workshops einzuschätzen und in der Vorbereitungsphase einzubeziehen. Sie können die Inhalte der Schulungen an die Vorkenntnisse der TeilnehmerInnen anpassen und angemessene Hilfestellung bei der Bearbeitung technischer Fragestellungen geben. Sie können zudem das notwendige Hintergrundwissen aufarbeiten und dieses, angepasst an die Altersklasse der TeilnehmerInnen der Workshops, vermitteln.

*[letzte Änderung 12.01.2018]*

**Inhalt:**

- Bearbeitung und Entwurf der Aufgabenstellungen (für Workshops und Wettbewerb)
- Realisierung und Erstellung von Musterlösungen
- Betreuung von 3 Workshops
- Betreuung beim Wettbewerb
- Nachbearbeitung und Dokumentation der Erfahrungen

*[letzte Änderung 01.01.2018]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Einführungsworkshop zur Roboter-Programmierung mit Mindstorms Robotern an Rechnern und Tablets, betreutes Praktikum, weitestgehend selbstständiges Erarbeiten der Inhalte in Gruppen, begleitende Projektgespräche und Coaching der Teilnehmer-Workshops

*[letzte Änderung 01.01.2018]*

**Literatur:**

- EV3-Programmierung Kurse, htw saar, EmRoLab 2017
- Programming LEGO NXT Robots using NXC, Daniele Benedettelli
- Workbook Bluetooth, htw saar, EmRoLab 2011
- NXT-Programmierung I und II: Einführung und Fortgeschrittene, htw saar, EmRoLab 2011

*[letzte Änderung 01.01.2018]*

# Einführung in die Astronomie

<b>Modulbezeichnung: Einführung in die Astronomie</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Introduction to Astronomy
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ASTR
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 12.10.2021]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI674 (P200-0008) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-ASTR (P200-0008) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-ASTR (P200-0008) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.3 (P200-0008) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST.EAS (P200-0008) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.EAS (P200-0008) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.EAS (P200-0008) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN25 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-ASTR (P200-0008) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-ASTR (P200-0008) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-ASTR <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.EAS (P200-0008) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5

Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Martin Löffler-Mang

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Martin Löffler-Mang

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls in der Lage, sich am Nachthimmel zu orientieren, Strukturen wieder zu erkennen und die wichtigsten Sternbilder des Nordhimmels zu finden. Sie können außerdem mit den wichtigsten einfachen Hilfsmitteln für astronomische Beobachtungen umgehen. Die Studierenden haben darüber hinaus die elementaren himmelsmechanischen Bewegungen kennen gelernt und können einfache Prognosen für Auf- und Untergangszeiten ausgewählter Himmelskörper erstellen. Schließlich haben die Studierenden eine Vorstellung über die verschiedenen astronomischen Objekte am Himmel und sind vertraut mit den Standardmodellen sowohl für die Entstehung des Universums (Urknalltheorie) als auch für dessen Weiterentwicklung (beschleunigtes Universum).

[letzte Änderung 13.11.2017]

**Inhalt:**

1. Wo leben wir?
2. Der Sternenhimmel
3. Beobachtungshilfen
4. Himmelsmechanik
5. Kosmologie
6. Kernphysikalische Grundlagen und Begriffe
7. Sterne, Sternentwicklung, Entstehung der Elemente
8. Gravitationswellen
9. Interstellare Raumfahrt
10. Großteleskope
11. Space-Telescope

[letzte Änderung 16.09.2020]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung, Selbststudium, Beobachtungen

[letzte Änderung 16.09.2020]

**Sonstige Informationen:**

Offen für alle Studierende der htw saar

[letzte Änderung 26.03.2019]

**Literatur:**

Kosmos-Himmelsjahre (Jahrbuch)

Sterne und Weltraum (Monatszeitschrift)

(Literatur ist in Bibliothek der htw saar vorhanden)

*[letzte Änderung 16.09.2020]*

# Einführung in die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

<b>Modulbezeichnung:</b> Einführung in die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Introduction to the Basics of Artificial Intelligence
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-GKI
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 90 min.  [letzte Änderung 25.09.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-GKI (P221-0213) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-GKI (P221-0213) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-GKI (P221-0213) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach TIB-GKI <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Christoph Tholen
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Christoph Tholen  [letzte Änderung 25.09.2025]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden verschiedene Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz benennen und gegeneinander abgrenzen. Sie verstehen die wichtigsten Prinzipien und können einfache Aufgaben aus verschiedenen Teilgebieten selbstständig implementieren. Die Studierenden können geeignete Methoden und Verfahren der Künstlichen Intelligenz identifizieren und in einfachen Anwendungsszenarien praktisch einsetzen. Die Studierenden bearbeiten einfache KI-Systeme eigenständig in kleinen Teams. Die Studierenden diskutieren ethische Fragestellungen, die mit dem Einsatz von KI verbunden sind, umfassend und berücksichtigen diese bei der Gestaltung von KI-Systemen.

[letzte Änderung 25.09.2025]

**Inhalt:**

Historische Entwicklung der Künstlichen Intelligenz  
Aussagenlogik  
Prädikatenlogik 1. Stufe  
Expertensysteme  
Fuzzy Logic  
Uninformierte und informierte Suche, Heuristiken  
überwachtes und unüberwachtes maschinelles Lernen

[letzte Änderung 25.09.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Programmierübungen in PROLOG, Python und KNIME

[letzte Änderung 25.09.2025]

**Literatur:**

Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung. Springer Fachmedien, Wiesbaden (2021). <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32075-1>  
Frochte, J.: Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python. Hanser, München (2019). <https://doi.org/10.3139/9783446459977>.  
Russell, S.J., Norvig, P.: Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz. Pearson, München, Germany (2012).  
Karatas, M.: Eigene KI-Anwendungen programmieren. Rheinwerk Verlag, Bonn (2024). ISBN 978-3-8362-9763-9  
Hopgood, A.A.: Intelligent Systems for Engineers and Scientists: A Practical Guide to Artificial Intelligence. CRC Press, Boca Raton (2021). <https://doi.org/10.1201/9781003226277>.

[letzte Änderung 25.09.2025]

# Einführung in die parallele Programmierung mit CUDA

<b>Modulbezeichnung:</b> Einführung in die parallele Programmierung mit CUDA
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Introduction to Parallel Programming with CUDA
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-CUDA
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit, Präsentation, Ausarbeitung  [letzte Änderung 18.10.2013]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFBI-342 <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KI593 (P222-0074) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CUDA (P222-0074) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-CUDA (P222-0074) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW139 (P222-0074) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CUDA <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-CUDA <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-CUDA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Dipl.-Inform. Marion Bohr</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Inform. Marion Bohr</p> <p><i>[letzte Änderung 10.11.2016]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b> CUDA (Compute Unified Device Architecture) ist eine von NVIDIA entwickelte Technik, die die Entwicklung von Programmteilen erlaubt, welche durch den Grafikprozessor (GPU) auf der Grafikkarte abgearbeitet werden.</p> <p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in das Lösen von Problemen mittels paralleler Programmierung. Sie verstehen die algorithmischen Grundlagen zur parallelen Programmierung. Sie können die Hard- und Softwarekomponenten auf Basis von CUDA einsetzen und innerhalb klar abgegrenzter praktischer Übungen demonstrieren. Sie können die Stärken einer GPU-Architektur anhand einer praxisorientierten Projektarbeit vorteilhaft einsetzen, ihre Performance optimieren und dabei den Ressourcenbedarf einer parallelen Implementierung analysieren.</p> <p><i>[letzte Änderung 12.01.2018]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Grundlagen: Prozesse, Threads, Blöcke, Warps, Speicherarten, usw.</li> <li>* Algorithmische Grundlagen</li> <li>* Algorithmenbeispiele und Implementierungen für parallelisierbare und nicht parallelisierbare Programme</li> <li>* Laufzeitmessung, Laufzeitvergleich, Möglichkeiten der Performance-Steigerung</li> <li>* GPU-Anwendungen aus unterschiedlichen Themengebieten am Beispiel von CUDA</li> </ul> <p><i>[letzte Änderung 02.01.2018]</i></p>
<p><b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b> Präsentationsfolien, Tafel, Übungsaufgaben</p> <p><i>[letzte Änderung 02.01.2018]</i></p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* The CUDA Handbook: A Comprehensive Guide to GPU Programming, Nicholas Wilt, Addison-Wesley 2013</li> <li>* CUDA by Example An Introduction to General-Purpose GPU Programming, Jason Sanders/ Edward Kandrot, Addison-Wesley 2011</li> <li>* Programming Massively Parallel Processors A Hands-on Approach, David B. Kirk/ Wen-mei W. Hwu, Elsevier-Morgan Kaufmann Publishers 2010</li> </ul> <p><i>[letzte Änderung 02.01.2018]</i></p>

# Einführung in sichere Programmierung

<b>Modulbezeichnung: Einführung in sichere Programmierung</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-EISP
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit, Ausarbeitung, Präsentation  [letzte Änderung 29.03.2018]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI568 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EISP (P221-0072) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EISP (P221-0072) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW112 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EISP (P221-0072) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EISP (P221-0072) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-EISP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Peter Birkner

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Peter Birkner

[letzte Änderung 08.05.2019]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage robuste und sichere Softwaresysteme zu erstellen, die vertrauliche Informationen integritätsgeschützt verarbeiten können.

[letzte Änderung 29.03.2018]

**Inhalt:**

1. Einführung: Was ist sichere Programmierung und warum ist sie wichtig? Beispiele von Software-Sicherheitslücken und deren Auswirkungen. Apples "goto fail" bug.
2. Secure programming best practices. Ein Überblick.
3. Validate All Input! Implementierung einer Eingabe-Verifikationsfunktion.
4. Hashfunktionen: Was ist eine Hashfunktion? Was ist eine Hash-Kollision? Wozu braucht man diese? Implementierung einer Hashfunktion.
5. Schlüsselableitungen: PBKDF2. Was ist das und wie funktioniert das? Implementierung derselben.
6. Sichere Speicherung und Verifikation von Passwörtern: gesalzene und gehashte Passwörter. Vermeidung von Wörterbuch-Angriffen. Implementierung einer sicheren Passwort-Verwaltung.
7. Schutz gegen Seitenkanalangriffe am Beispiel von double-and-add-ähnlichen Algorithmen: Was sind Seitenkanalangriffe? Praktische Experimente mit Timing und Statistik, die die Angreifbarkeit zeigen. Implementierung von RSA mit constant-time modular exponentiation. Alternative: Implementierung des Diffie-Hellman-Protokolls mit zeitkonstanter Exponentiation.
8. One-time-Passwörter: Implementierung einer OTP authentication function basierend auf TOTP und HOTP (RFC 2289, RFC 4226 und 6238).
9. Sichere Schlüsselerzeugung und Entropie: Was ist Entropie und wofür brauche ich sie? Warum ist Entropie so wichtig für die Schlüsselerzeugung? Implementierung eines deterministischen Zufallszahlengenerators (RNG) mit Startwert. Implementierung einer Entropieerzeugungsfunktion basierend auf Benutzerinteraktion.

[letzte Änderung 30.03.2018]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]

# Einführung in Wireless LANs

<b>Modulbezeichnung:</b> Einführung in Wireless LANs
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Introduction to Wireless LANs
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-WLAN
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.  [letzte Änderung 01.04.2003]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2428 (P200-0033) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, technisch KI632 (P200-0033) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-WLAN (P200-0033) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-WLAN (P200-0033) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW120 (P200-0033, P610-0199) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-WLAN (P200-0033) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-WLAN (P200-0033) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-WLAN <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Dipl.-Math. Wolfgang Braun

**Dozent/innen:** Dipl.-Math. Wolfgang Braun

[letzte Änderung 01.04.2003]

**Lernziele:**

- Grundlegendes Verständnis für die im Rahmen der Beschäftigung mit WLAN benötigten nachrichtentechnischen Begriffe und Zusammenhänge entwickeln
- Die grundlegenden Begriffe der WLAN-Technologien gemäß dem Standard 802.11 erläutern können
- Die in der Vorlesung behandelten Formeln der Nachrichtentechnik zur Lösung von Aufgabenstellungen im Bereich WLAN anwenden können
- Kenntnisse über den Aufbau sicherer WLAN-Umgebungen besitzen
- Prinzipielles Vorgehen bei Planung, Installation, Konfiguration (Funktionalität, Sicherheit) und Überwachung von WLAN-Systemen erläutern können
- Einfachere WLAN-Anwendungen designen können

[letzte Änderung 14.08.2017]

**Inhalt:**

- Prinzipielle Funktionsweise gemäß dem Standard IEEE 802.11
- Typische Einsatzgebiete und Gründe für den Einsatz
- Grundwissen über elektromagnetische Wellen (Modulation, Dämpfungsmaß, Antennengewinn, Freifeldformel, ...)
- Praktische Übungen zur Ausbreitung elektromagnetischer Wellen
- Probleme beim Einsatz und negative Aspekte
- Die Technologien des WLAN-Standards 802.11
- Vorstellung eines aktuellen Systems mit praktischen Versuchen
- Sicherheit in WLANs
- Planung und Überwachung von WLANs mit Vorstellung dazu benutzter Software
- Anwendungsbeispiele
- Beurteilungskriterien für WLAN-Systeme

[letzte Änderung 30.01.2012]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung anhand von Powerpoint-Folien und Übungsblättern. Praktische Versuche mit Standard-WLAN-Hardware und selbstgebaute Antennen.

[letzte Änderung 11.10.2010]

**Literatur:**

Powerpoint-Folien, den Studierenden zur Verfügung gestellt.  
Rech, J. : Wireless LANs Heise-Verlag, 4. Auflage, Hannover 2012, ISBN 978-3-936931-75-4  
Kauffels, F.-J. : Moderne Wireless-Technologien, Technologiereport der Firma ComConsult, 2012

[*letzte Änderung 08.04.2013*]

# Elektromobilität

<b>Modulbezeichnung: Elektromobilität</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Electromobility
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-EMOB
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2533 (P211-0211) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, technisch FT62 (P211-0211) <u>Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2016</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, Fachtechnik FT62 (P211-0211) <u>Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, Fachtechnik, Modul inaktiv seit 18.01.2024 KI617 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EMOB (P211-0211) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EMOB (P211-0211) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW159 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EMOB (P211-0211) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EMOB (P211-0211) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-EMOB <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Horst Wieker

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Horst Wieker

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden verstehen neue und angepasste Fahrzeugsysteme und können vor dem Hintergrund von Markttrends unterschiedliche Anforderungen der Märkte beschreiben. Sie können den funktionellen Aufbau der Systeme und deren Schnittstellen charakterisieren und die Lösung typischer Problemstellungen aufzeigen.

[letzte Änderung 09.09.2011]

**Inhalt:**

Die Veranstaltung Elektromobilität beschäftigt sich mit Trends, Technik und Systemvernetzungen in und außerhalb von Fahrzeugen.

Die Elektrifizierung des Automobils übernimmt im weltweiten Markt eine starke Position. Die Veränderungen vom Verbrenner zum reinen elektrischen Fahren führen zu einer Vielzahl an neuen Systemen und Informationsnetzwerken im Fahrzeug.

Insbesondere werden folgende Fragestellungen geklärt:

- \* Worin bestehen die Hauptunterschiede zwischen einem Fahrzeug mit Verbrenner und einem Hybrid- oder Elektroauto und welche Auswirkungen haben diese auf die Funktionsentwicklung?
- \* Wie arbeiten die elektronischen Systeme und Netzwerke im Elektroauto?
- \* Gibt es spezielle funktionelle Anforderungen an die Assistenzsysteme für Elektrofahrzeuge?
- \* Wie sehen die Datenetze in den zukünftigen Fahrzeugen aus und welche Anforderungen müssen diese erfüllen?

1. Allgemeine Informationen zu Markttrends und deren technischer Anforderungen

- \* Nutzerverhalten
- \* Politische Einflussfaktoren

2. Allgemeine technische Grundlagen

- \* Benziner
- \* Diesel
- \* Hybrid
- \* Elektrofahrzeug

3. Architektur von Elektrofahrzeugen

- \* Antriebssysteme
- \* Chassis & Sicherheitssysteme
- \* Fahrzeuginnenraum-Systeme
- \* Hochvoltarchitekturen

4. Fahrerassistenzsysteme

- \* Überblick über die Funktionsweisen und Vernetzungen
- \* Grenzen der Fahrerassistenzsysteme

5. Kommunikationssysteme innerhalb und außerhalb des Fzgs.

\* ITS und Elektrofahrzeuge

\* Datennetze

#### 6. Funktionale Sicherheit

\* Allgemeine Anforderungen an Security und Privacy

\* Redundanzen

\* Anforderungen an Assistenzsysteme und Sicherheitssystem

\* Automotive-Sicherheitsnorm ISO 26262

*[letzte Änderung 09.09.2011]*

#### **Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Embedded Linux

<b>Modulbezeichnung:</b> Embedded Linux
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Embedded Linux
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-EMBL
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projekt  [letzte Änderung 20.03.2008]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI689 (P221-0074) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EMBL <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EMBL <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW131 (P221-0074) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIB-EMBL <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EMBL <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-EMBL <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Dipl.-Inf. Ulrich Bruch

**Dozent/innen:** Dipl.-Inf. Ulrich Bruch

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse Systemdesign und Programmier Techniken für den Embedded-Bereich.

Sie können Bootloader verwenden und anpassen.

Sie erwerben Grundkenntnisse im Umgang mit Echtzeitbetriebssystemen wie z.B. FreeRTOS.

Sie sind fähig, mit Embedded Linux z.B. auf einem Einplatinenrechner umzugehen (Raspberry etc.).

Sie sind in der Lage, einfache eingebettete Systeme zu entwerfen.

Sie verfügen über das Know-How, grundlegende IoT-Technologien anzuwenden (z.B. 6LoWPan, COAP, MQTT,...).

[letzte Änderung 02.03.2017]

**Inhalt:**

1. Einführung in die Begriffswelt

2. Repetitorium "Embedded Computing", Buildvorgang, Toolchain, Cross-Compiler

3. Spezielle Mechanismen und Techniken für die Realisierung von Bootloadern

4. Mikrobetriebssysteme, Aufbau, Funktion, Implementierung, Anwendung - Problemstellungen

5. Embedded Linux am Beispiel eines Einplatinenrechners - Implementierung einfacher Aufgabenstellungen im

Userspace, Sinn und Grenzen von Embedded-Linux, Einblick in die Kerneltreiberentwicklung am Beispiel eines

Push-Buttons

6. Nutzung eingebetteter Systeme für das Internet der Dinge am Beispiel einer kleinen Wetterstation, Vorstellung

gängiger Protokolle und Verfahren

Die Punkte 2 bis 5 werden durch Übungen begleitet

[letzte Änderung 02.03.2017]

**Literatur:**

Wolfgang Matthes "Embedded Electronics 1", Elektor-Verlag

Wolfgang Matthes "Embedded Electronics 2", Elektor-Verlag

Jürgen Wolf "Von A bis Z", Galileo Computing

Hans Werner Lang "Algorithmen", Oldenbourg

Jörg Wiegmann "Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller", Hüthig Verlag

Using the FreeRTOS Real time kernel (e-Book bei [www.freertos.org](http://www.freertos.org) [[www.freertos.org](http://www.freertos.org)])

FreeRTOS Reference Manual (e-Book bei [www.freertos.org](http://www.freertos.org) [[www.freertos.org](http://www.freertos.org)])

Jürgen Quade "Embedded Linux"

Jürgen Quade "Linux Treiber entwickeln"

Ralf Jesse "Embedded Linux mit Raspberry Pi und Co."

[letzte Änderung 02.03.2017]

# Enterprise Java Beans

<b>Modulbezeichnung:</b> Enterprise Java Beans
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Enterprise Java Beans
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-EJB
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  <i>[letzte Änderung 27.06.2011]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI619 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EJB (P221-0105) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EJB (P221-0105) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW149 (P221-0105) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EJB (P221-0105) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EJB (P221-0105) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-EJB <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, Enterprise Anwendungen unter Verwendung des JavaEE 6 Framework zu implementieren und auf dem JBoss Applikationsserver zu betreiben.

- Sie beherrschen die grundlegenden Kenntnisse der JBoss Konfiguration, verstehen die Funktionsweise des Applikationsservers und kennen die wesentlichen programmiertechnischen Möglichkeiten von Java EE unter Verwendung des JBoss 6 AS (EJB 3.0 / 3.1).

- Sie beherrschen den Umgang mit der integrierten Entwicklungsumgebung Eclipse und die daraus resultierenden Vorteile im Bereich der Java EE / JBoss Entwicklung.

- Sie sind in der Lage, komplexe Client-Server-Anwendungen zu entwickeln, zu testen, zu debuggen und in Betrieb zu nehmen.

- Sie kennen die wichtigsten Entwurfsmuster der Softwareentwicklung und deren Verwendung in Java EE6, das Tool Ant zum automatisierten Building und die Log4j Library zum Loggen verschiedener Informationen in die Logfiles des Applikationsservers.

[letzte Änderung 28.07.2017]

**Inhalt:**

1. Einführung: Das Bean-Konzept, Hello World mit EJB und JBoss Applikationsserver
2. Historie: Vergleich zwischen J2EE 1.1, Java EE 5 und Java EE 6, JBoss Entwicklungsstufen
3. JBoss Applikationsserver: Aufbau, Funktionsweise und grundlegende Konfiguration, Lesen von Logfiles, elementare Begriffe
4. Eclipse IDE: Einrichten einer Umgebung zum effizienten Entwickeln von Java Enterprise Anwendungen, Konfiguration, Erstellen von User Libraries, Debuggen einer laufenden JBoss Anwendung (Remote Debugging), Verwendung von ANT als Build-Tool
5. Enterprise Java Beans(EJB): Bean-Typen, Interaktion von Beans, Transaktionsprinzipien (Bean-Managed, Container-Managed), Lebenszyklus von Beans
6. Java Persistence API(JPA): Datenbankzugriffsschicht: EntityManager, Objekt-Relationales-Mapping, Abfragen mit JPQL, Performance-Steigerung, Transaktionen
7. Java Message Services: Message Driven Beans
8. Testing: Test-Driven-Development mit JUnit
9. Weitere Themen: Web Services, EJB-Interceptoren, EJB-Security

[letzte Änderung 18.07.2011]

**Literatur:**

Jamae, Javid: JBoss im Einsatz, Carl Hanser Verlag

Werner Eberling: Enterprise Java Beans 3.1, Carl Hanser Verlag

[letzte Änderung 28.07.2017]

# Entscheidungen unter Risiko und statistische Datenanalyse

<b>Modulbezeichnung:</b> Entscheidungen unter Risiko und statistische Datenanalyse
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Risk-Based Decision Making and Statistical Data Analysis
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ERSD
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 06.07.2010]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI626 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ERSD (P221-0107) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ERSD (P221-0107) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW194 (P221-0106) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ERSD (P221-0107) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ERSD (P221-0107) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-ERSD <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Melanie Kaspar, M.Sc.

**Dozent/innen:** Melanie Kaspar, M.Sc.

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studenten können größere Datenmengen analysieren und darüberhinaus mittels Software statistisch auswerten.

Darüber hinaus sind sie in der Lage, Aussagen zur Zuverlässigkeit und statistischen Sicherheit ihrer Auswertergebnisse zu treffen.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

1. Entscheidungen unter Risiko:
  - 1.1 Bayessche Netze
  - 1.2 Entscheidungsbäume
  - 1.3 Boolesche Zuverlässigkeitstheorie
  - 1.4 Markowketten
  - 1.5 Statistische Entscheidungen: Hypothesentests und Schätzungen
  - 1.6 Entscheidungen in Kontingenztafeln
  - 1.7. Software: SPSS, Anwertree
  - 1.8. Fallstudien
2. Statistische Datenanalyse-Datamining mit statistischen Methoden
  - 2.1 Skalentypen von zufälligen Merkmalen
  - 2.2 Statistische Maßzahlen für Datensätze
  - 2.3 Zusammenhangsmaße
  - 2.4 Clusteranalyseverfahren – Datenaggregation
  - 2.5 Probitanalysen
  - 2.6 Software: SPSS , Clementine
  - 2.7 Fallstudien

[letzte Änderung 06.07.2010]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Vorlesung findet zu 100% im PC-Labor AMSEL "Angewandte Mathematik, Statistik und eLearning" statt. Es werden hier computergestützte praktische Fallbeispiele mit SPSS und R zu den vermittelten Methoden durchgeführt.

Weiterhin wird das eLearning-System MathCoach-Statistik (AMSEL-PC-Labor 5306) eingesetzt. Die Studenten lösen Hausaufgaben und Übungsaufgaben mit diesem System.

[letzte Änderung 16.04.2011]

**Literatur:**

Skript: B.Grabowski: Entscheidungen unter Risiko und statistische Datenanalyse, HTW, 2010

J.Janssen, W. Laaz: Statistische Datenanalyse mit SPSS, Springer, 2009

Handbücher: Anwertree, Clementine, SPSS

[*letzte Änderung 06.07.2010*]

# Entwicklung plattformunabhängiger Desktop-Anwendungen

<b>Modulbezeichnung:</b> Entwicklung plattformunabhängiger Desktop-Anwendungen
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-EPDA
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 17.03.2026]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-EPDA <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> <u>PIB-PR1</u> Programmierung 1 <u>PIB-PR2</u> Programmierung 2 <u>PIB-PR3</u> Programmierung 3 <u>PIB-SWT</u> Softwaretechnik  [letzte Änderung 18.03.2026]
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Burger
<b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Inf. Christopher Olbertz  [letzte Änderung 18.03.2026]

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage plattformunabhängige Desktop-Anwendungen mit grafischem User Interface zu entwerfen, zu implementieren, zu testen und zu deployen. Sie können ein Softwareprojekt mit geeigneten Build-Werkzeugen aufsetzen, eine geeignete Architektur für Desktop-Anwendungen entwerfen sowie grafische Benutzeroberflächen planen und implementieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Anwendungen responsiv und fehlertolerant zu entwickeln und unter verschiedenen Gesichtspunkten zu testen. Außerdem kennen sie Möglichkeiten, Daten außerhalb von Datenbanksystemen zu speichern und auszutauschen, beispielsweise über JSON-, XML- oder CSV-Formate.

[letzte Änderung 17.03.2026]

**Inhalt:****1. Einführung**

- Was sind Desktop-Anwendungen?
- Überblick über den Technologie-Stack
- Überblick über Alternativen
- Vergleich mit CommandLine-Interface (CLI) und Web-Technologien
- Vertiefung Apache Maven
- Einführung Gradle

**2. JavaFX Grundlagen**

- Scene Graph
- Layouts
- Controls
- FXML
- Ereignisbehandlung

**3. Strukturierung von Desktop-Anwendungen**

- MVC / MVVM in JavaFX
- Controller-Struktur
- Model-Klassen
- Trennung von UI, Logik und Persistenz
- Verwendung von Interfaces in Desktop-Anwendungen
- Modularer Aufbau von Desktop-Anwendungen

**4. Nebenläufigkeit in Desktop-Anwendungen**

- UI Thread
- Hintergrundaufgaben
- JavaFX Task / Service
- Progress Bars
- Responsiveness

**5. Robustheit in Desktop-Anwendungen**

- Exception Handling und Exception Tunneling
- Fehlerdialoge
- Logging
- Validierung
- Defensive Programmierung

**6. Testen von Desktop-Anwendungen**

- Testen der Modellklassen mit JUnit
- Testen der grafischen Oberfläche mit TextFX
- Testen der Architektur mit ArchUnit
- Testabdeckung Vor- und Nachteile

- Mutation-Testing mit PiTest
- Mocking mit Mockito

#### 7. Persistenz ohne Datenbank in Desktop-Anwendungen

- Welche Art von Daten kann außerhalb einer Datenbank gespeichert werden?
- Datenformate
- Daten exportieren
- JSON-Bibliothek Jackson
- Apache Commons CSV
- XML-Dateien mit Java

#### 8. Packaging / Deployment von Desktop-Anwendungen

- jlink
- jpackage

*[letzte Änderung 17.03.2026]*

#### **Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Entwurfsmuster

<b>Modulbezeichnung: Entwurfsmuster</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Design Patterns
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-EWM
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> mündliche Prüfung  [letzte Änderung 06.04.2010]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI681 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EWM (P221-0210) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-EWM (P221-0210) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW173 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EWM (P221-0210) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-EWM (P221-0210) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-EWM <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Sonstige Vorkenntnisse:</b> keine

[letzte Änderung 30.10.2010]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden

kennen die Unterschiede zwischen Architekturmustern, Entwurfsmustern und Idiomen und können sie begründen.

sind mit den wichtigsten Architekturmustern vertraut und können deren Einsatzkontext und Aufbau erläutern.

sind mit den wichtigsten Entwurfsmustern, deren Anwendungskontexten, Struktur und Dynamik vertraut und können dies anhand von Beispiel verdeutlichen.

haben Struktur und Anwendung von JUnit begriffen.

haben einen Überblick über die Methoden des Refactoring und können diese exemplarisch an Codebeispielen erklären.

[letzte Änderung 25.07.2017]

**Inhalt:**

1. Einführung Entwurfsmuster
  - 1.1 Allgemeines
  - 1.2 Kategorien von Mustern
  - 1.2 Muster und Software-Architekturen
2. Architekturmuster
  - 2.1 Das Schichtenmuster
  - 2.2 Das Broker-Muster
  - 2.3 Model-View-Controller
  - 2.4 Sonstige Architekturmuster
3. Entwurfsmuster und Anwendungen
  - 3.1 Erzeugungsmuster
  - 3.2 Strukturmuster
  - 3.3 Verhaltensmuster
4. Einführung in JUnit
  - 4.1 Unit-Tests mit JUnit
  - 4.2 Das Design von JUnit 3.8.x
  - 4.3 Annotationen
  - 4.4 JUnit 4.x
5. Refaktorisierung und Muster
  - 5.1 Einführung in SW-Metriken
  - 5.2 Einführung in Refaktorisierung
  - 5.3 Refaktorisierung und Muster

6. Einführung in Aspektorientierte SW-Entwicklung (optional)

6.1 Überblick über AOSW

6.2 Anwendungsbeispiele für AOSW

6.3 AOSW und Muster

[*letzte Änderung 09.04.2013*]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Beamer, Tafel

Veranstaltungsspezifische Website

[*letzte Änderung 06.04.2010*]

**Literatur:**

Geirhos, Matthias:

Entwurfsmuster Das umfassende Handbuch

Rheinwerk Verlag GmbH, Bonn

Goll, Joachim:

Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik

Springer Vieweg

Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J.:

Entwurfsmuster: Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software

Addison-Wesley

Fowler, Martin: Refactoring

Oder wie Sie das Design vorhandener Software verbessern.

Addison-Wesley

[*letzte Änderung 25.07.2017*]

# Fehlererkennende und fehlerkorrigierende Codes

<b>Modulbezeichnung: Fehlererkennende und fehlerkorrigierende Codes</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Error-Identification and Error-Correcting Codes
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FFKC
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur 90 min.  [letzte Änderung 21.01.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFBI-346 (P610-0203) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KI656 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-FFKC (P222-0115) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-FFKC (P222-0115) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.FKC (P231-0131) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , Wahlpflichtfach, technisch MST.FKC (P231-0131) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, technisch MST.FKC (P231-0131) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach, technisch PIBWI56 (P221-0109) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-FFKC (P221-0109) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-FFKC (P221-0109) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-FFKC <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.FKC (P231-0131) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher

stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Dipl.-Math. Wolfgang Braun

**Dozent/innen:** Dipl.-Math. Wolfgang Braun

[letzte Änderung 01.10.2006]

**Lernziele:**

- Grundlegendes Verständnis für Bedeutung und Problematik von Fehlererkennung und Fehlerkorrektur aufweisen
- Grundlegende Begriffe erläutern können (Redundanz, Coderate, Generatormatrix, Prüfmatrix, Hamming-Distanz, Hamming-Grenze, )
- Rechnen in endlichen Körpern vom Typ  $GF(p)$  beherrschen
- Codierung und Decodierung bei linearen binären Blockcodes: Verständnis für die theoretischen Zusammenhänge aufweisen und Durchführung mittels Matrizenrechnung beherrschen
- Hamming-Codes konstruieren können
- Binäre Blockcodes nach ihrer Leistungsfähigkeit klassifizieren können
- Codierung und Decodierung bei zyklischen Codes über  $GF(2)$ : Verständnis für die theoretischen Zusammenhänge aufweisen und Durchführung mittels Polynomoperationen beherrschen
- Wissen über Anwendungen der Codierungstheorie in verschiedensten Bereichen besitzen
- Grundlegende Algorithmen der Vorlesung in einer gängigen Programmiersprache implementieren können
- Einblicke gewinnen, wie die Codierungstheorie weiter ausgebaut werden kann
- Erfahren wie mathematische Theorien in praxisrelevante Algorithmen der Informatik umgesetzt werden können

[letzte Änderung 17.08.2017]

**Inhalt:**

- Prinzip der Codierung einer Nachricht zwecks Fehlererkennung und Fehlerkorrektur
- Einfache Verfahren zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur (ISBN-Nr., EAN-Code, Wiederholungscode, 2-dimensionale Parität, .)
- Kongruenzenrechnung im Bereich der ganzen Zahlen
- Rechnen in endlichen Körpern vom Typ  $GF(p)$
- $n$ -dimensionale Vektorräume über  $GF(p)$
- Lineare Blockcodes über  $GF(2)$
- Hamming-Codes
- Zyklische Codes über  $GF(2)$
- Anwendungen und Ausblicke (ECC-RAM, CRC-32, CIRC, digitales Fernsehen, Matrix-Codes, Ausbau der Codierungstheorie mittels  $GF(2^n)$ , Faltungscodes, .)

Die Vorlesung konzentriert sich auf die algebraischen Verfahren; eine statistische Behandlung des Übertragungskanal (Stichworte Entropie , Markov-Quellen ) ist ebenso wie eine Realisierung der Algorithmen mittels Hardware nicht Gegenstand der Vorlesung.

*[letzte Änderung 17.08.2017]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit integrierten Übungen unter Verwendung eines Skriptes, Veranschaulichung grundlegender Algorithmen mittels Maple.

*[letzte Änderung 11.10.2010]*

**Literatur:**

Vorlesungsskript mit integrierten Übungsaufgaben.

Werner, M.: Information und Codierung, vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 2002

Klimant, H. u.a. : Informations- und Kodierungstheorie, Teubner, Wiesbaden 2006

Schulz, R.-H. : Codierungstheorie, vieweg, Wiesbaden 2003

*[letzte Änderung 11.10.2010]*

# Französisch 1

<b>Modulbezeichnung: Französisch 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> French I
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FRA1
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Prüfungsleistung (Abschlussklausur)  [letzte Änderung 02.11.2007]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2520 (P200-0026) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch E2842 (P211-0298) <u>Elektro- und Informationstechnik, Master, ASPO 01.04.2019</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich, Modul inaktiv seit 30.03.2021 KI657 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FRA1 (P200-0026) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FRA1 (P200-0026) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.16 (P200-0026) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST.FR1 (P200-0026) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST.FR1 (P200-0026) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST.FR1 (P200-0026) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIBWN35 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FRA1 (P200-0026) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FRA1 (P200-0026) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-FRA1 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.FR1 (P200-0026) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester,

Wahlpflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Sonstige Vorkenntnisse:**

Gute Grundkenntnisse der französischen Sprache etwa auf der Stufe B1 des Europäischen Referenzrahmens.

*[letzte Änderung 16.01.2007]*

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Die Module Französisch I und II sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der zwei Module sollen die Studierenden im Hinblick auf das berufsbezogene Französisch vom gewünschten Eingangsniveau B1 zur Stufe B2 des europäischen Referenzrahmens hingeführt werden.

Ausgehend von einer großen Heterogenität der Lernenden in Bezug auf Vorkenntnisse und Motivation ist das Hauptziel der Sprachlehrveranstaltung die Auffrischung und der Ausbau bereits vorhandener Französischkenntnisse sowie der Abbau von Lernhemmungen und negativen Einstellungen im Hinblick auf das Sprachenlernen und das eigene Können in der Fremdsprache. Anhand von Themenbereichen und Situationen, die für die spätere berufliche Tätigkeit relevant sind, werden Fertigkeiten und Kenntnisse vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, mit Kollegen und Geschäftspartnern in frankophonen Ländern mündlich und schriftlich zu kommunizieren.

Zur Erreichung der Lernziele werden alle vier Fertigkeiten (Sprechfertigkeit, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreibfertigkeit) gleichermaßen geschult, zum Teil mit multimedialer Unterstützung. Die Erarbeitung der Inhalte wird ergänzt durch die Vermittlung bzw. Wiederholung des Grundwortschatzes und der relevanten grammatischen Strukturen, auch im Selbststudium.

Grundlage für das Unterrichtsgeschehen ist ein kommunikativ-pragmatischer Ansatz, der insbesondere die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen durch die Erarbeitung von Rollenspielen und situativen Dialogen fördert. Hierbei werden auch interkulturelle Aspekte mit einbezogen, um den Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Unterschiede zu vermitteln und sie in die Lage zu versetzen, sich in spezifischen Situationen angemessen sprachlich zu behaupten.

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

**Inhalt:**

Kontaktaufnahme  
- Begrüßung

- Sich und andere vorstellen
- Jemanden in Empfang nehmen
- Ein Unternehmen vorstellen

#### Berufsbilder und Arbeitsplatz

- Unternehmensinterne Kommunikation
- Berufliche Tätigkeiten und Prioritäten beschreiben
- Unternehmensaufbau und Arbeitsablauf
- Seine eigenen Belange vorbringen
- Vorschläge verhandeln

#### Schriftliche Kommunikation

- Formale Aspekte (korrekte Form eines Briefes, Layout etc.)
- Formulierung eines Anfrageschreibens
- Anrede- und Schlussformeln unter Berücksichtigung unterschiedlicher Stilebenen

Begleitend werden grundlegende Grammatikstrukturen erarbeitet. Der Grundwortschatz sollte von den Studierenden selbständig in freiwilligen Selbstlernphasen im Multimedia-Computersprachlabor erweitert werden.

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Für die Lernergruppe speziell zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Printmedien, Folien, audiovisuelle Unterrichtsmaterialien), multimediale Lernsoftware

*[letzte Änderung 17.01.2007]*

#### **Literatur:**

- PONS Kompaktwörterbuch für alle Fälle - Französisch-Deutsch/Deutsch-Französisch. Vollständige Neubearbeitung 2002, Klett-Verlag, Stuttgart, ISBN 3-12-517209-8

- M. Grégoire, O. Thiévenaz: Grammaire Progressive du Français - Niveau intermédiaire. (Deutsche Ausgabe); Klett-Verlag, Stuttgart, ISBN 3-12-529873-3

Eine Liste mit weiteren empfehlenswerten Lehr-/Lernmaterialien wird ausgeteilt.

Für die Selbstlernanteile wird folgendes multimediales Lernprogramm empfohlen:

Oberstufe Französisch. 6000 Vokabeln zu allen Themen. Vokabellernprogramm auf CD-ROM mit Sprachausgabe. Klett-Verlag, Stuttgart

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

# Französisch 2

<b>Modulbezeichnung: Französisch 2</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> French II
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FRA2
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Prüfungsleistung (Abschlussklausur)  <i>[letzte Änderung 16.01.2007]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> EE-K2-523 (P241-0295) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach EE-K2-523 (P241-0295) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, Modul inaktiv seit 14.03.2018 E2521 (P241-0295) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich KI658 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FRA2 (P241-0295) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FRA2 (P241-0295) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.17 (P241-0295) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.FR2 (P241-0295) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.FR2 (P241-0295) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.FR2 (P241-0295) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach PIBWN36 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FRA2 (P241-0295) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FRA2 (P241-0295) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch

TIB-FRA2 Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026 , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch  
MST.FR2 (P241-0295) Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011 , 6. Semester,  
Wahlpflichtfach

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Sonstige Vorkenntnisse:**

Gute Grundkenntnisse der französischen Sprache etwa auf der Stufe B1 des Europäischen Referenzrahmens.

[letzte Änderung 16.01.2007]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Module Französisch I und II sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der zwei Module sollen die Studierenden im Hinblick auf das berufsbezogene Französisch vom gewünschten Eingangsniveau B1 zur Stufe B2 des europäischen Referenzrahmens hingeführt werden.

Ausgehend von einer großen Heterogenität der Lernenden in Bezug auf Vorkenntnisse und Motivation ist das Hauptziel der Sprachlehrveranstaltung die Auffrischung und der Ausbau bereits vorhandener Französischkenntnisse sowie der Abbau von Lernhemmungen und negativen Einstellungen im Hinblick auf das Sprachenlernen und das eigene Können in der Fremdsprache. Anhand von Themenbereichen und Situationen, die für die spätere berufliche Tätigkeit relevant sind, werden Fertigkeiten und Kenntnisse vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, mit Kollegen und Geschäftspartnern in frankophonen Ländern mündlich und schriftlich zu kommunizieren.

Zur Erreichung der Lernziele werden alle vier Fertigkeiten (Sprechfertigkeit, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreibfertigkeit) gleichermaßen geschult, zum Teil mit multimedialer Unterstützung. Die Erarbeitung der Inhalte wird ergänzt durch die Vermittlung bzw. Wiederholung des Grundwortschatzes und der relevanten grammatischen Strukturen, auch im Selbststudium.

Grundlage für das Unterrichtsgeschehen ist ein kommunikativ-pragmatischer Ansatz, der insbesondere die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen durch die Erarbeitung von Rollenspielen und situativen Dialogen fördert. Hierbei werden auch interkulturelle Aspekte mit einbezogen, um den Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Unterschiede zu vermitteln und sie in die Lage zu versetzen, sich in spezifischen Situationen angemessen sprachlich zu behaupten.

[letzte Änderung 16.01.2007]

**Inhalt:**

Telefonieren

- Allgemeine Redemittel
- Auskünfte erteilen
- Informationen erfragen
- Termine vereinbaren und verschieben

Arbeitsmarkt und Stellensuche

- Stellenanzeigen
- Bewerberprofil
- Einstellung von Personal

Bewerbungsverfahren

- Lebenslauf
- Bewerbungsschreiben
- Vorstellungsgespräch
- Arbeitsbedingungen

Begleitend werden grundlegende Grammatikstrukturen erarbeitet. Der Grundwortschatz sollte von den Studierenden selbständig in freiwilligen Selbstlernphasen im Multimedia-Computersprachlabor erweitert werden.

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Für die Lernergruppe speziell zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Printmedien, Folien, audiovisuelle Unterrichtsmaterialien), multimediale Lernsoftware

*[letzte Änderung 16.01.2007]*

**Literatur:**

- PONS Kompaktwörterbuch für alle Fälle - Französisch-Deutsch/Deutsch-Französisch. Vollständige Neubearbeitung 2002, Klett-Verlag, Stuttgart, 3-12-517209-8
- M. Grégoire, O. Thiévenaz: Grammaire Progressive du Français - Niveau intermédiaire. (Deutsche Ausgabe); Klett-Verlag, Stuttgart, ISBN 3-12-529873-3

Eine Liste mit weiteren empfehlenswerten Lehr-/Lernmaterialien wird ausgeteilt.

Für die Selbstlernanteile wird folgendes multimediales Lernprogramm empfohlen:  
Oberstufe Französisch. 6000 Vokabeln zu allen Themen. Vokabellernprogramm auf CD-ROM mit Sprachausgabe. Klett-Verlag, Stuttgart

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

# Französisch für Anfänger 1

<b>Modulbezeichnung: Französisch für Anfänger 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> French for Beginners I
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FFA1
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Prüfungsleistung (Abschlussklausur)  [letzte Änderung 02.11.2007]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2422 (P200-0011) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich KI659 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FFA1 (P200-0011) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FFA1 (P200-0011) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.6 (P200-0011) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST.FA1 (P200-0011) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.FA1 (P200-0011) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.FA1 (P200-0011) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN40 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FFA1 (P200-0011) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FFA1 (P200-0011) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-FFA1 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.FA1 (P200-0011) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Lehrveranstaltung Französisch für Anfänger I richtet sich an Lerner mit keinen oder sehr geringen Vorkenntnissen. Die Module Französisch für Anfänger I und II sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der zwei Module sollen die Studierenden zunächst auf das Sprachniveau A1 gehoben und weiter zur Stufe A2 des europäischen Referenzrahmens hingeführt werden.

Ziel ist es, Grundkenntnisse der französischen Sprache zu vermitteln, die es den Studierenden möglichst schnell erlauben, sich - sowohl mündlich als auch schriftlich - in alltagspraktischen und beruflichen Situationen zu verständigen. Dazu werden alle vier Fertigkeiten (Sprechfertigkeit, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreibfertigkeit) gleichermaßen geschult. Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Vermittlung der relevanten grammatischen Strukturen.

Grundlage für das Unterrichtsgeschehen ist ein kommunikativ-pragmatischer Ansatz, der insbesondere die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen durch die Erarbeitung von Rollenspielen und situativen Dialogen fördert. Hierbei werden auch interkulturelle Aspekte mit einbezogen, um den Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Unterschiede zu vermitteln und sie in die Lage zu versetzen, sich in spezifischen Situationen angemessen sprachlich zu behaupten.

[letzte Änderung 27.01.2007]

**Inhalt:**

Kontaktaufnahme

- Begrüßung
- Sich und andere vorstellen
- Sich nach dem Befinden erkundigen
- Informationen zur Person geben und erfragen
- Sich bedanken, sich entschuldigen, sich verabschieden

Berufsbilder und Arbeitsplatz

- Unternehmensaufbau und Arbeitsablauf
- Berufe und Tätigkeiten beschreiben
- Produkte zeigen und beschreiben

Kommunikation am Telefon

- Allgemeine Redemittel
- Auskünfte erfragen und erteilen

Begleitend werden grundlegende Grammatikstrukturen erarbeitet. Der Grundwortschatz sollte von den Studierenden selbständig erweitert werden.

*[letzte Änderung 27.01.2007]*

**Literatur:**

Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material aus anderen Lehrwerken ergänzt:

Jambon, Krystelle: Voyages 1 - Französisch für Erwachsene, Klett, Stuttgart: 2006.

Außerdem wird folgendes Grammatikübungsbuch zur Anschaffung empfohlen: Eurocentres Paris (Autorengemeinschaft): Exercices de grammaire en contexte - niveau débutant, Hachette Livre, Paris: 2000, 144 S.

Eine Liste mit weiteren empfehlenswerten Lehr-/Lernmaterialien wird ausgeteilt. Für die Selbstlernanteile wird folgendes multimediales Lernprogramm empfohlen: Oberstufe Französisch. 6000 Vokabeln zu allen Themen. Vokabellernprogramm auf CD-ROM mit Sprachausgabe. Klett-Verlag, Stuttgart

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

## Französisch für Anfänger 2

<b>Modulbezeichnung:</b> Französisch für Anfänger 2
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> French for Beginners II
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FFA2
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Prüfungsleistung (Abschlussklausur)  [letzte Änderung 02.11.2007]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2423 (P200-0012, P420-0461) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KI660 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FFA2 (P200-0012) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-FFA2 (P200-0012) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.7 (P200-0012) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.FA2 (P200-0012) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.FA2 (P200-0012) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.FA2 (P200-0012) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN41 (P200-0012) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FFA2 (P200-0012) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-FFA2 (P200-0012) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-FFA2 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.FA2 (P200-0012) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Die Module "Französisch für Anfänger I und II" sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der zwei Module sollen die Studierenden zunächst auf das Sprachniveau A1 gehoben und weiter zur Stufe A2 des europäischen Referenzrahmens hingeführt werden. Ziel ist es, Grundkenntnisse der französischen Sprache zu vermitteln, die es den Studierenden möglichst schnell erlauben, sich - sowohl mündlich als auch schriftlich - in alltagspraktischen und beruflichen Situationen zu verständigen.

Dazu werden alle vier Fertigkeiten (Sprechfertigkeit, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreibfertigkeit) gleichermaßen geschult. Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Vermittlung der relevanten grammatischen Strukturen. Grundlage für das Unterrichtsgeschehen ist ein kommunikativ-pragmatischer Ansatz, der insbesondere die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen durch die Erarbeitung von Rollenspielen und situativen Dialogen fördert.

Hierbei werden auch interkulturelle Aspekte mit einbezogen, um den Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Unterschiede zu vermitteln und sie in die Lage zu versetzen, sich in spezifischen Situationen angemessen sprachlich zu behaupten.

*[letzte Änderung 27.01.2007]*

**Inhalt:**

Berufsbilder und Arbeitsplatz

- Adressen und Telefonnummern
- Arbeitsablauf: Arbeitszeiten, Pausen
- Interne Kommunikation: Informationen geben
- Vorschläge annehmen und ablehnen
- Einladungen und Geschäftsessen
- Geschäftsreise

Kommunikation am Telefon

- Auskünfte erfragen und erteilen
- Buchstabieren
- Reservierungen
- Terminabsprachen mit Datum und Uhrzeit

Wegbeschreibungen

- Nach dem Weg fragen

- Einen Weg beschreiben
- Ortsangaben

Begleitend werden grundlegende Grammatikstrukturen erarbeitet. Der Grundwortschatz sollte von den Studierenden selbständig erweitert werden.

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

**Literatur:**

Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material aus anderen Lehrwerken ergänzt:

Jambon, Krystelle: Voyages 1 - Französisch für Erwachsene, Klett, Stuttgart: 2006.

Außerdem wird folgendes Grammatikübungsbuch zur Anschaffung empfohlen: Eurocentres Paris (Autorengemeinschaft): Exercices de grammaire en contexte - niveau débutant, Hachette Livre, Paris: 2000, 144 S.

Eine Liste mit weiteren empfehlenswerten Lehr-/Lernmaterialien wird ausgeteilt.

Für die Selbstlernanteile wird folgendes multimediales Lernprogramm empfohlen: Oberstufe Französisch. 6000 Vokabeln zu allen Themen. Vokabellernprogramm auf CD-ROM mit Sprachausgabe. Klett-Verlag, Stuttgart

*[letzte Änderung 19.11.2007]*

# Funktionale Programmierung

<b>Modulbezeichnung: Funktionale Programmierung</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Functional Programming
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FPRG
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI571 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-FPRG <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-FPRG <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW114 (P221-0112) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-FPRG (P221-0112) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-FPRG (P221-0112) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-FPRG <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Thomas Kretschmer

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Thomas Kretschmer

[letzte Änderung 31.01.2018]

**Lernziele:**

Die Studierenden sollen eine alternative, nicht-prozedurale Sicht auf Algorithmen und Datenstrukturen entwickeln. Sie beherrschen den Umgang mit Funktionen und Daten höherer Ordnung und kennen grundlegende und fortgeschrittene funktionale Programmier Techniken. Sie können selbständige mittelgroße funktionale Programme entwickeln.

[letzte Änderung 02.02.2018]

**Inhalt:**

Eigenschaften funktionaler Programmiersprachen

Lambda-Kalkül

Grundlagen von Haskell

Syntax und Semantik

Funktionen höherer Ordnung

Mapping, Filtern, Falten

Typklassensystem

Monadisches Programmieren

Anwendungen:

Suchbäume und andere Graphen

Syntaxanalyse

Funktionale Programmierung in ECMAScript

RxJS: asynchrone Ereignisse als Sammlungen (collections)

Immutable collections

State management pattern (-> time travel debugging)

[letzte Änderung 02.02.2018]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vortrag, Bücher, Tutorials

Einübung anhand praktischer Aufgaben

[letzte Änderung 02.02.2018]

**Literatur:**

<http://learnyouahaskell.com/>

<https://github.com/getify/Functional-Light-JS>

[letzte Änderung 02.02.2018]

# Future Internet and Smart City with Software Defined Networking

<b>Modulbezeichnung:</b> Future Internet and Smart City with Software Defined Networking
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Future Internet and Smart City with Software Defined Networking
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FISC
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 19.11.2019]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2543 (P221-0064) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch, Modul inaktiv seit 14.09.2020 KIB-FISC (P221-0064) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-FISC (P221-0064) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.FSC (P221-0064) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-FISC (P221-0064) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-FISC (P221-0064) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-FISC <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Joberto Martins

**Dozent/innen:** Prof. Joberto Martins*[letzte Änderung 19.11.2019]***Lernziele:**

Internet and networks are evolving and expanding their utilization dramatically.

The students will be able to explain new paradigms, new protocols, new intelligent solutions and large scale complex systems and apply these concepts to various areas of our daily life. They understand the current network evolution trends and know the relevant new technologies involved.

The students are able to analyze the network evolution scenario and apply the new SDN/OpenFlow ideas in the context of the actual and challenging Smart City scenario. They can distinguish certain development challenges with respect to Smart City characteristics, furthermore solve project issues by establishing underlying concepts. They use SDN/OpenFlow architecture and apply basic Machine Learning tools to Smart City project issues.

*[letzte Änderung 19.11.2019]***Inhalt:**

## 1) Evolutionary Networking Architecture approaches and SDN

- Networking evolution scenario
- Software-Defined Networking (SDN)
- Networks evolutionary architectural issues: virtualization, cognitive management, autonomy, naming, addressing, mobility, scalability
- SDN standardization

## 2) SDN/ OpenFlow Protocol Ecosystem

- OpenFlow (OF) Architecture and EcoSystem
- OpenFlow and Virtualization
- OpenFlow Protocol Messages and Flow Diagram
- OpenFlow Use Cases: virtual router, level 2 virtualization, other
- OpenFlow hands on with MiniNet
  - \* MiniNet and basic OpenFlow operation
  - \* Virtualization with FlowVisor

## 3) Smart City Project - Characteristics, Requirements and Solutions

- Smart City Definition, Characteristics and Requirements
- Smart City Framework
- Smart City - Use Cases

## 4) Smart City Project Use Case

- Smart City model for network communication
- Data and Internet of Things (IoT) in Smart Cities
- Cognitive Management with Machine Learning (ML)
- Other Smart City technological approaches

[letzte Änderung 19.11.2019]

**Literatur:**

- [1] F. Theoleyre, T. Watteyne, G. Bianchi, G. Tuna, V. Cagri Gungor, and Ai-Chun Pang. Networking and Communications for Smart Cities Special Issue Editorial. *Computer Communications*, 58:1–3, March 2015.
- [2] R. Bezerra, F. Maristela, and Joberto Martins. On Computational Infrastructure Requirements to Smart and Autonomic Cities Framework. In *IEEE Int. Smart Cities Conference - ISC2-2015*, pages 1–6. IEEE, January 2015.
- [3] Joberto S. B. Martins. Towards Smart City Innovation Under the Perspective of Software-Defined Networking, Artificial Intelligence and Big Data. *Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação*, 8(2):1–7, October 2018.
- [4] D. Kreutz, F. M. V. Ramos, P. E. Veríssimo, C. E. Rothenberg, S. Azodolmolky, and S. Uhlig. Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey. *Proceedings of the IEEE*, 103(1):14–76, January 2015.
- [5] Subharthi Paul, Jianli Pan, and Raj Jain. Architectures for the Future Networks and the Next Generation Internet: A Survey. *Computer Communications*, 34(1):2–42, January 2011.
- [6] A. Gharaibeh, M. A. Salahuddin, S. J. Hussini, A. Khreishah, I. Khalil, M. Guizani, and A. Al-Fuqaha. Smart Cities: A Survey on Data Management, Security, and Enabling Technologies. *IEEE Communications Surveys Tutorials*, 19(4):2456–2501, 2017.
- [7] R. Jalali, K. El-khatib, and C. McGregor. Smart City Architecture for Community Level Services Through the Internet of Things. In *2015 18th Int. Conf. on Intel. in Next Generation Networks*, pages 108–113, February 2015.

[letzte Änderung 19.11.2019]

# Future Internet: Software Defined Networking

<b>Modulbezeichnung: Future Internet: Software Defined Networking</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Future Internet: Software Defined Networking
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-FSDN
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur/Studienarbeit  [letzte Änderung 04.09.2012]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI596 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-FSDN <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-FSDN <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW144 (P221-0076) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-FSDN <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-FSDN <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-FSDN <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Damian Weber

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Damian Weber

[*letzte Änderung 10.11.2016*]

**Lernziele:**

The student is able to classify all consequences of adopting Software Defined Networking (SDN) to the applications development process. The student can assess the impact of SDN for the TCP/IP architecture. The student can explain and implement openflow-based applications. Furthermore the student can design control and monitoring frameworks and write a concept for a deploying mechanism of such tools using advanced concepts such as federation.

[*letzte Änderung 10.11.2017*]

**Inhalt:**

1) Evolutionary Networking Architectural approaches and SDN: (Class n0 1)

Networking evolution scenario

Software-Defined Networking (SDN)

Networks evolutionary architectural issues:

virtualization, cognitive management, autonomy, naming, addressing, mobility, scalability

SDN standardization

2) SDN/ OpenFlow Protocol Ecosystem:

OpenFlow (OF) Architecture and EcoSystem

OpenFlow and Virtualization

OpenFlow Protocol Messages and Flow Diagram

OpenFlow Use Cases: virtual router, level 2 virtualization, other

OpenFlow hands on with MiniNet:

MiniNet and basic OpenFlow operation

Virtualization with FlowVisor

3) Smart City Project - Characteristics, Requirements and Solutions:

Smart City Definition, Characteristics and Requirements

Smart City Framework

Smart City - Use Cases

4) Smart City Project Use Case

Communication Resource Allocation with SDN, BAM and Cognitive Management:

Smart City Model for Communication Resource Allocation

Cognitive Management with Case-based Reasoning

Other Smart City Technological Approaches

[*letzte Änderung 02.10.2019*]

**Literatur:**

[*noch nicht erfasst*]

# Game Design

<b>Modulbezeichnung: Game Design</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Game Design
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-GAD
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit mit Ausarbeitung und Abschlusspräsentation  [letzte Änderung 02.04.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-GAD (P222-0135) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-GAD (P222-0135) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-GAD (P222-0135) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach TIB-GAD <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Maximilian Altmeyer
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Maximilian Altmeyer  [letzte Änderung 02.04.2025]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage ein eigenes Spiel zu konzeptionieren und die Spielmechaniken in einem Game Design Dokument zu beschreiben. Sie können ein Projekt am Beispiel der Entwicklung eines Spiels organisieren und die Grundlage für die Implementierung eines Spiels schaffen.

*[letzte Änderung 02.04.2025]*

**Inhalt:**

- Was sind Spiele und warum spielen Menschen?
- Techniken zur Ideenfindung
- Erzählen von interaktiven Geschichten
- Entwickeln von Charakteren
- Spielmechaniken
- Leveldesign
- Rätseldesign
- Game Design Dokument
- Analysieren der Spielmechaniken verschiedener Spieltypen
- Physik in Spielen
- Ressourcenmanagement und Spielökonomien
- Gamification

*[letzte Änderung 02.04.2025]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Game Design and Development

<b>Modulbezeichnung: Game Design and Development</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Game Design and Development
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-GDEV
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 01.10.2012]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI598 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-GDEV (P221-0077) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, technisch KIB-GDEV (P221-0077) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, technisch PIBW143 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-GDEV (P221-0077) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-GDEV (P221-0077) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-GDEV <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. André Miede

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. André Miede

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

The students are able to apply their programming, algorithmic/mathematical, and project management skills for solving basic problems during the design and development of computer games.

[letzte Änderung 16.10.2013]

**Inhalt:**

The course introduces the basic concepts and challenges of designing and developing computer games. The focus is mainly on technical aspects such as understanding typical algorithms (and their underlying mathematical concepts) and implementing them using typical programming languages. In addition, state-of-the-art game technologies, i.e., game engines, can be used for the project(s).

1. Introduction and Overview
2. Game Production/Processes and Teams
3. Game Design
4. Game Architecture
5. Collision Detection
6. Computer Graphics
7. Artificial Intelligence
8. Selected Special Topics of Game Development

[letzte Änderung 16.10.2013]

**Literatur:**

Main references:

o Game Development:

Clinton Keith: Agile Game Development with SCRUM, 2010

Steve Rabin: Introduction to Game Development, 2010

Jeannie Novak: Game Development Essentials: An Introduction, 2011

o Game Design:

Scott Rogers: Level Up! The Guide to Great Video Game Design, 2014

Jesse Schell: Die Kunst des Game Designs, 2012

Ernest Adams: Fundamentals of Game Design, 2009

Suggested further reading:

Will Goldstone: Unity 3.x Game Development Essentials, 2011, ISBN-13: 978-1849691444

Penny Baillie-De Byl: Holistic Game Development with Unity: An All-In-One Guide to Implementing Game Mechanics, Art, Design, and Programming, 2011, ISBN-13: 978-0240819334

Chris Crawford: The Art of Computer Game Design

Ulrich Schmidt: Game Design und Produktion: Grundlagen, Anwendungen und Beispiele

Katie Salen, Eric Zimmerman: Rules of Play: Game Design Fundamentals, 2003, ISBN-13: 978-0262240451

*[letzte Änderung 06.08.2014]*

# Gehirn-Computer-Schnittstelle

<b>Modulbezeichnung: Gehirn-Computer-Schnittstelle</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Brain-Computer Interface
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-BCI
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+3PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 6
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit mit Präsentation  [letzte Änderung 04.03.2021]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT2613.BCI (P221-0183) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach BMT2613.BCI (P221-0183) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach KIB-BCI <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-BCI <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch MTM.BCI (P231-0128) <u>Mechatronik, Master, ASPO 01.04.2020</u> , Wahlpflichtfach, technisch MST2.BCI <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach MST2.BCI <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach PIB-BCI (P221-0183) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-BCI (P221-0183) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-BCI <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 135 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Dr. Daniel Strauß
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Dr. Daniel Strauß  [letzte Änderung 04.03.2021]
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden können das grundlegende Wissen der Biosignalverarbeitung im Zusammenspiel mit Bewegungen von kollaborativen Robotern anwenden. Mithilfe ihrer fachübergreifenden Kenntnisse zu Programmierung und Biosignalverarbeitung können sie einfache Aufgaben für kollaborative Industrieroboter lösen und entsprechende Messungen der relevanten neuronalen Aktivität aufzeichnen, interpretieren und den Roboter steuern. Die Studierenden lernen in ihren Projektaufgaben mit den Studierenden anderer Fachrichtungen (BMT, Informatik, Mechatronik) zusammen zu arbeiten und unterschiedliche Kompetenzen einzusetzen. Die Studierenden erwerben neben den fachlichen Qualifikationen im (interdisziplinären) Projektteam Erfahrung bei der Übernahme von fachlicher und organisatorischer Verantwortung. Als Studienteilnehmende lernen die Studierenden essenzielle Soft Skills im Umgang mit Probanden und Patienten.  [letzte Änderung 11.03.2021]
<b>Inhalt:</b> Grundlagen des direkten Dialogs zwischen Mensch und Maschine Aufbau von Mess-Experimenten zur Erkennung relevanter Muster in neuronalen Signalen des Menschen, insbesondere dem Elektroenzephalogramm (EEG). Interpretation und Analyse der neuronalen Signale mittels Signalverarbeitung und Mustererkennung zur Steuerung eines Roboters Einfache Programmierung kollaborativer Industrieroboter Umgang mit der Roboterhardware und systemabhängige Skriptsprache (am Beispiel UR) Umsetzung der Steuerung der Roboterhardware aufgrund interpretierter Daten  [letzte Änderung 11.03.2021]
<b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b> Vorlesung, praktische Übungen, Workshop/Training, Meeting  [letzte Änderung 11.03.2021]
<b>Literatur:</b> Bruce, Eugene N.: Biomedical Signal Processing and Signal Modeling, John Wiley & Sons, 2001 Nunez, Paul L; Shrinivasan, Ramesh: Electric Fields of the Brain: the neurophysics of EEG, Oxford University Press, 1991 Semmlow, John L.: Biosignal and Biomedical Image Processing, Marcel Dekker, 2004 Clément, Claude. Brain-Computer Interface Technologies, Springer, 2019 <a href="http://www.i-botics.de/wp-content/uploads/2016/08/UR3_User_Manual_de_Global.pdf">http://www.i-botics.de/wp-content/uploads/2016/08/UR3_User_Manual_de_Global.pdf</a> <a href="https://www.universal-robots.com/download/?option=15833">https://www.universal-robots.com/download/?option=15833</a>  [letzte Änderung 11.03.2021]

# Grundlagen der Ausbildereignung

<b>Modulbezeichnung: Grundlagen der Ausbildereignung</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Basic Principles Governing the Qualification of Trainers and Instructors in Germany's Dual Education and Vocational Training System
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-AUSB
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 30.01.2013]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E1582 <u>Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , Wahlpflichtfach EE-K2-546 <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015</u> , Wahlpflichtfach, Engineering E2582 <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich FT63 <u>Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2016</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch FT63 <u>Fahrzeugtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch, Modul inaktiv seit 28.10.2021 KI611 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-AUSB <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-AUSB <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.20 (P200-0013) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach MST.GAU <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.GAU <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.GAU <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN66 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-AUSB <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-AUSB <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch

TIB-AUSB Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026 , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch  
MST.GAU Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011 , Wahlpflichtfach, nicht technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Studiendekan

**Dozent/innen:** Studiendekan

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die rechtlichen Rahmenverordnungen, die in der Ausbildung zur Anwendung kommen und können diese verantwortlich umsetzen. Sie besitzen alle Kenntnisse, die für das erfolgreiche Bestehen der Ausbildereignungsprüfung an der IHK nötig sind. Die Absolventen können eigenverantwortlich die Ausbildung junger Menschen in einem Betrieb von der rechtlichen, fachlichen und organisatorischen Seite her durchführen und junge Menschen erfolgreich zum Abschluss führen.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

- Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und planen
- Ausbildung vorbereiten und bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken
- Ausbildung durchführen
- Ausbildung abschließen

[letzte Änderung 30.01.2013]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien

[letzte Änderung 30.01.2013]

**Literatur:**

Ausbilder-Eignungsverordnung, Rahmenplan mit Lernzielen, Herausgeber: DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V., Berlin 2009

[letzte Änderung 30.01.2013]

# GUI-Programmierung mit Qt

<b>Modulbezeichnung:</b> GUI-Programmierung mit Qt
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> GUI Programming with Qt
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PRQT
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  <i>[letzte Änderung 10.02.2015]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI603 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-PRQT (P222-0116) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, technisch KIB-PRQT (P222-0116) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, technisch PIBW163 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PRQT (P221-0079, P222-0116) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PRQT (P221-0079, P222-0116) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-PRQT <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Hong-Phuc Bui, M.Sc.

**Dozent/innen:** Hong-Phuc Bui, M.Sc.

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden beherrschen die drei Komponenten im Qt-Framework: Qt-Widget, QML/QtQuick und das Eingabe/Ausgabe-Framework. Sie sind in der Lage mit diesen Komponenten Desktop-Anwendungen mit graphischer Oberfläche und Zugriff auf gängige Daten-Quellen (File-System, Datenbank, http-Web Service) zu entwickeln. Zudem sind sie in der Lage die in diesem Themenfeld erworbenen Kenntnisse in der Anwendung in einem Projekt zu demonstrieren und zu vertiefen.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

1. Qt Widget und QML/QtQuick
  - \* Gängige C++ basierte GUI Widgets
  - \* Gestaltung von graphischen Oberflächen mit der deklarativen Sprache QML
2. Das Signal und Slot Konzept, das elementare Konzept in Qt um Qt-Objekte zu verbinden.
3. Ein- und Ausgabe Utilities in Qt-Bibliotheken
  - \* Zugriff auf File System, Datenbank und http Webseite.
  - \* Graphische Darstellung von Daten.
4. Umgang mit der IDE Qt Creator und dem Build-Programm qmake, Syntax einer qmake-Datei.

[letzte Änderung 28.10.2017]

**Literatur:**

- \* qt.io: Qt Documentation (<http://doc.qt.io/>)
- \* Qt Project Documentation (<http://qt-project.org/doc/>)
- \* Guillaume Lazar, Robin Penea: Mastering Qt 5, 2016

[letzte Änderung 28.10.2017]

# Halbleitertechnologie und Produktion

<b>Modulbezeichnung: Halbleitertechnologie und Produktion</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Semiconductor Technology and Production
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-HLTP
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  <i>[letzte Änderung 31.01.2013]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI608 (P222-0076) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-HLTP <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-HLTP <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW132 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-HLTP <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-HLTP <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-HLTP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studenten erlangen ein breit angelegtes Wissen über die aktuellen verwendeten mikroelektronischen Produktionsverfahren. Dadurch sind sie in der Lage, die Grenzen und Möglichkeiten von integrierten Halbleiterbauelementen und den dazugehörigen Schaltkreisfamilien einordnen und beurteilen zu können.

Die Studenten verfügen über detailliertes Wissen über die gebräuchlichen Schaltkreisfamilien. Sie können die Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Schaltkreisfamilien differenziert darstellen und unter Zuhilfenahme von numerisch erzeugten Simulationsergebnissen hinsichtlich möglicher Anwendungsmöglichkeiten zielgerichtet analysieren und bewerten.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

1. Technologische Prozesse:

- 1.1. Trends in der Mikroelektronik,
- 1.2. Materialien,
- 1.3. Waferherstellung,
- 1.4. Oxidation, Lithografie, Ätztechniken, Dotiertechniken,
- 1.5. Depositionsverfahren,
- 1.6. MOS- und Bipolar-Technologien zur Schaltungsintegration,
- 1.7. Integrationsbeispiele.

2. Halbleiter-Schaltkreisfamilien:

- 2.1. Dioden-Transistor-Logik
- 2.2. Transistor-Transistor-Logik,
- 2.3. Emittergekoppelte Logik,
- 2.4. Integrierte Injektionslogik,
- 2.5. NMOS- Schaltungen.

[letzte Änderung 31.01.2013]

**Sonstige Informationen:**

Prüfungsmodus: Präsentation, Handout und ausführliche Ausarbeitung

Die Prüfungsleistung besteht zu

50% als Präsentation eines durchgeführten Projektes (Messung, Simulation oder theoretisches Thema) und zu

50% als Ausarbeitung über das behandelte Projekt.

[letzte Änderung 28.03.2016]

**Literatur:**

Baker, R. Jacob: CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation, IEEE Press Series on Microelectronic Systems,

Uyemura, John P.: CMOS Logic Circuit Design, Kluwer Academic Publishers,

DeMassa, Thomas A.: Digital Integrated Circuits, John Wiley & Sons,

Hilleringmann, U.: Silizium Halbleitertechnologie, Teubner-Verlag,  
Wupper, H.: Elektronische Schaltungen, Band 1 und 2, Springer-Verlag,  
Rein, H. M.: Integrierte Bipolarschaltungen, Springer-Verlag,  
Post, H. U.: Entwurf und Technologie hochintegrierter Schaltungen, Teubner-Verlag,  
Paul, Reinhold: Einführung in die Mikroelektronik, Hüthig-Verlag,  
Hoppe, Bernhard: Mikroelektronik, Band 1 und 2, Vogel-Verlag.

*[letzte Änderung 31.01.2013]*

# Human Computer Interaction

<b>Modulbezeichnung:</b> Human Computer Interaction
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Human Computer Interaction
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-HCI
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 19.11.2009]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI636 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-HCI (P221-0062) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-HCI (P221-0062) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KI855 <u>Kommunikationsinformatik, Master, ASPO 01.04.2016</u> , 2. Semester, Wahlpflichtfach, Modul inaktiv seit 30.09.2009 MAM.2.1.2.20 (P221-0062) <u>Engineering und Management, Master, ASPO 01.10.2013</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach, Fachtechnik PIBW190 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-HCI (P221-0062) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-HCI (P221-0062) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-HCI <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Steven Frysinger

**Dozent/innen:** Prof. Steven Frysinger

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

The students will be able to:

- Discuss the cognitive characteristics of humans involved in computing and information systems;
- Analyze information systems to assess their ability to meet the users' needs;
- Identify and characterize the users of a particular information system to be designed;
- Gather and analyze needs assessment data from representative users of an information system;
- Develop a Hierarchical Task Analysis of the users;
- Develop both a conceptual design and a physical design of an information system;
- Write a user requirements specification for the system;
- Develop a test plan by which their system design could be submitted to summative evaluation upon implementation.

Computer systems are embedded in virtually every aspect of our modern life, from the database systems that help us run our businesses down to the cellular telephones on which we have come to depend for daily personal communication. But developers of these tools frequently forget that the human being is part of the computer system, because essentially all of these systems depend on human interaction of some sort to produce the desired end result. In order to overcome this we must educate computer system developers about the nature of the human/computer interface (HCI) and give them tools with which to design and test effective interfaces in the systems which they develop.

This course will

(A) make the system developer aware of the human aspects of the system, including the peculiar cognitive and perceptual attributes of the human being;

(B) provide the developer with design criteria and guidelines which will help to produce effective interactive computer systems; and

(C) teach the developer how to quantitatively test the human/computer interface in a rigorous way

[letzte Änderung 23.11.2017]

**Inhalt:**

1. Interactive Computer Systems, Human Factors Engineering, and the Software Engineering Lifecycle
2. Process of Interaction Design: User-centered Design
3. Needs Assessment and Requirements Specification
4. Conceptual Design
5. Physical Design: Graphical User Interfaces
6. Widget Design: When to use what
7. Test Phase: Evaluation

8. Understanding Users: Cognition, Sensation & Perception, Mental Models, and the "differently-abled"
9. Decision Support
10. Data Representation
11. Help and Documentation; Multimedia and the World Wide Web

*[letzte Änderung 05.11.2007]*

**Literatur:**

Interaction Design (second edition). Jennifer Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp, John Wiley and Sons, 2007.

*[letzte Änderung 05.11.2007]*

# Industrial Ecology

<b>Modulbezeichnung: Industrial Ecology</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Industrial Ecology
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-INEC
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 28.01.2012]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI671 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-INEC (P241-0162) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-INEC (P241-0162) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.6.4 (P241-0162) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN11 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-INEC (P241-0162) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-INEC (P241-0162) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-INEC <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b>

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Steven Frysinger

**Dozent/innen:** Prof. Steven Frysinger

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

The students will be able to:

- Define environmental science and describe the key environmental challenges presented by industrial society;
- Define industrial ecology and explain the metaphorical relationship between industrial systems and biological ecosystems;
- Interpret the master equation of industrial ecology and explain the role of technology in the pursuit of a more sustainable industrial society;
- Define and give examples of the concepts of Design for Environment and Environmentally Conscious Manufacturing;
- Provide a detailed explanation of the Life Cycle Assessment methodology and carry out such an assessment on a product/system;
- Discuss allocation of environmental loads to system components;
- Interpret the role of Life Cycle Assessment in environmental management decision-making.

*[letzte Änderung 23.11.2017]*

**Inhalt:**

We will study the theoretical underpinnings of IE, examining briefly the biological metaphor for industrial ecosystems. We will also address various elements of practice which are associated with IE, especially Life Cycle Assessment and Design for Environment. Our goal is to better understand how industrial ecology can help us to evolve into a sustainable industrial society.

*[letzte Änderung 05.11.2007]*

**Literatur:**

GRAEDEL, T. E./ B. R. ALLENBY, B.R.: Industrial Ecology. Prentice Hall, 2003.

*[letzte Änderung 05.11.2007]*

# Industrielle Entwicklungsprozesse

<b>Modulbezeichnung: Industrielle Entwicklungsprozesse</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Industrial Development Processes
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IEP
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 28.09.2023]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-IEP (P212-0090) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach KIB-IEP (P212-0090) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach MST.IEP (P212-0090) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach PIB-IEP (P212-0090) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-IEP (P212-0090) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-IEP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Kai Haake

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Kai Haake

[letzte Änderung 16.09.2022]

**Lernziele:**

Der Kurs richtet sich speziell an Studierende, die in ihrer Karriere eine Projektleitertätigkeit erwarten. Die Studierenden lernen die dazu benötigten wichtigsten Grundlagen aus der Betriebswirtschaftslehre und dem Projektmanagement kennen. Der Kurs versteht sich nicht als reines Projektmanagement, sondern es sollen Studierende der Ingenieurwissenschaften in betriebswirtschaftliche Fragestellungen eingeführt und im Umgang mit Standardaufgaben, Optimierungsverfahren und -Analysemethoden geschult werden. Auch das Verständnis späterer Projektpartner mit betriebswirtschaftlichem Hintergrund wird z.B. durch Vermittlung von Praxis-Jargon gefördert.

Anhand von praxisnahen industriellen Entwicklungsprojekten werden den Studierenden insbesondere Kenntnisse im Bereich von Kosten, Beschaffung, Marketing/Vertrieb vermittelt. Ergänzende Themenfelder der Betriebswirtschaftslehre und industrieller Entwicklungsprozesse erweitern das Verständnis für ökonomische und firmenstrategische Sichtweisen und Methoden. Die Studierenden sind in der Lage Produktentstehungspläne zu verstehen und große Teile davon selbst zu erstellen.

[letzte Änderung 12.08.2022]

**Inhalt:**

- Nutzentheorie
- Theorie d. Marktwirtschaft u. Preistheorie
- Kosten- und Produktionstheorie
- Finanzierungstheorie
- Entscheidungstheorie
- Projektmanagement
- Marketing
- Externe Zusammenarbeit
- Business-Case & Co

[letzte Änderung 12.08.2022]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Vorlesung integriert Übungen und seminaristischen Unterricht zu ausgewählten Themen.

[letzte Änderung 07.09.2021]

**Literatur:**

- Plinke, Wulff, Mario Rese, und B. Peter Utzig. Industrielle Kostenrechnung. 8. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, 2015
- Peters, Theo, und Nicole Schelter. Kompakte Einführung in Das Projektmanagement. 1st ed. 2021. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021
- Breyer, Friedrich. Mikroökonomik. 6., überarb. u. aktual. Aufl. Berlin [u.a.]: Springer Gabler, 2015
- Simon, Hermann, und Martin Faßnacht. Preismanagement. 4., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler, 2016
- Backhaus, Klaus, Bernd Erichson, Wulff Plinke, und Rolf Weiber. Multivariate Analysemethoden. 15., vollständig überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler, 2018

[letzte Änderung 07.09.2021]

# Informatik 1 Repetitorium

<b>Modulbezeichnung: Informatik 1 Repetitorium</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Computer Science 1 - Review Course
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IREP1
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 0
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-IREP1 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach PIB-IREP1 <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich  <i>[letzte Änderung 09.04.2024]</i>
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls in der Lage, Algorithmen zur Lösung einfacher Probleme zu formulieren und zu analysieren. Die Studierenden verstehen wie Zahlen und Zeichen im Rechner dargestellt werden. Sie können zwischen den zugrundeliegenden Zahlensystemen umwandeln und darin rechnen. Die Studierenden kennen Grundbegriffe und Regeln der Aussagenlogik und können diese anwenden, um die Äquivalenz zweier Ausdrücke zu entscheiden. Anhand des Maschinenmodells Random-Access-Machine (RAM) lernen die Studierenden elementare Operationen eines Computers kennen. Sie können einfache Programme mit den Befehlen der RAM implementieren, deren Korrektheit beweisen sowie deren Zeit- und Platzkomplexität bestimmen. Die Studierenden werden mit grundlegenden Algorithmen (z.B. zum Suchen und Sortieren) vertraut und können diese als Bausteine zur Lösung

komplexerer Probleme zusammensetzen. Anhand dieser grundlegenden Algorithmen verstehen die Studierenden wichtige Lösungsstrategien (z.B. Teile-und-Herrsche, Rekursion und dynamische Programmierung). Sie lernen zudem elementare Datenstrukturen (z.B. verkettete Listen und binäre Heaps) kennen und können diese sinnvoll situationsabhängig einsetzen.

[letzte Änderung 09.04.2024]

### **Inhalt:**

1. Einführung
2. Mathematische Grundlagen
  - 2.1 Zahlensysteme
  - 2.2 Boole'sche Algebra
3. RAM als Maschinenmodell
  - 3.1 Bestandteile
  - 3.2 Korrektheit von Programmen
  - 3.3 Laufzeit von Programmen
4. Algorithmen
  - 4.1 Pseudocode einer höheren Programmiersprache
  - 4.2 Suchen
  - 4.3 Sortieren
5. Datenstrukturen
  - 5.1 Dynamische Arrays
  - 5.2 Verkettete Listen
  - 5.3 Binäre Heaps
  - 5.4 Binäre Suchbäume
  - 5.5 Hashtabellen

[letzte Änderung 09.04.2024]

### **Literatur:**

Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L. und Stein Clifford: Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg , 2013

Gumm Hans-Peter und Sommer Manfred: Einführung in die Informatik, Oldenbourg Verlag, 2012

Sedgewick Robert und Wayne Kevin: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium, 2014

[letzte Änderung 09.04.2024]

# Informatik 2 Repetitorium

<b>Modulbezeichnung: Informatik 2 Repetitorium</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IREP2
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 0
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-IREP2 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach PIB-IREP2 <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich  <i>[letzte Änderung 08.07.2024]</i>
<b>Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind Studierende mit grundlegenden Problemstellungen auf ungerichteten und gerichteten Graphen sowie Zeichenketten vertraut. Sie können Grundbegriffe der Graphentheorie definieren und voneinander abgrenzen. Die Studierenden sind sich der Relevanz von Graphenproblemen (z.B. topologische Sortierung und Finden von minimalen Spannbäumen) zur Lösung praktischer Aufgaben (z.B. Ablaufplanung) bewusst. Sie kennen effiziente Algorithmen zur Lösung grundlegender Probleme auf Graphen und Zeichenketten. Für deren Beschreibung und Analyse greifen die Studierenden auf die im Modul "Informatik I" erworbenen Fähigkeiten zurück. Die Studierenden sind zudem in der Lage, eine gegebene praktische Aufgabenstellung als Problem zu formulieren und durch Anwendung der gelernten Algorithmen zu lösen.  <i>[letzte Änderung 11.07.2024]</i>

**Inhalt:**

1. Einführung
2. Suchen und Sortieren
  - 2.1 Breitensuche
  - 2.2 Tiefensuche
  - 2.3 Topologisches Sortieren
3. Kürzeste Pfade
  - 3.1 Algorithmus von Bellman und Ford
  - 3.2 Algorithmus von Dijkstra
  - 3.3 Algorithmus von Floyd und Warshall
4. Komponenten und Spannbäume
  - 4.1 Bestimmen von Zusammenhangskomponenten
  - 4.2 Algorithmus von Kruskal
  - 4.3 Algorithmus von Prim
5. Algorithmen auf Zeichenketten
  - 5.1 Mustersuche
  - 5.2 Längste gemeinsame Zeichenketten
  - 5.3 Editierdistanz nach Levenshtein
  - 5.4 Mustersuche in Zeichenketten

*[letzte Änderung 11.07.2024]*

**Literatur:**

Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L. und Stein Clifford: Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg , 2013

Gunther Saake und Kai-Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, dpunkt.verlag, 2020

Sedgewick Robert und Wayne Kevin: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium, 2014

*[letzte Änderung 11.07.2024]*

# Information Retrieval

<b>Modulbezeichnung: Information Retrieval</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Information Retrieval
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IRET
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 90 min. /Projektarbeit  [letzte Änderung 29.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFIW-IRET (P610-0540) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 3. Semester, Pflichtfach, informatikspezifisch KI584 (P610-0253) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-IRET <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-IRET <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW129 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-IRET (P221-0080) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-IRET (P221-0080) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-IRET <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b>

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Klaus Berberich

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Klaus Berberich

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Students know about basic methods from Information Retrieval. This includes retrieval models (e.g., Vector Space Model and Binary Independence Model), link analysis (e.g., PageRank), and effectiveness measures (e.g., Precision/Recall and MAP). They can apply/implement those methods in practice. In addition, students are aware of readily available information retrieval systems (e.g., Apache Lucene/Solr).

*[letzte Änderung 04.07.2024]*

**Inhalt:**

Information Retrieval is pervasive and its applications range from finding contacts or e-mails on your smartphone to web-search engines that index billions of web pages. This course covers the most important methods from Information Retrieval. We will look into how these methods are defined formally, including the mathematics behind them, but also see how they can be implemented efficiently in practice. As part of the project work, we will implement a small search engine from scratch.

1. Introduction

- History
- Applications
- Overview of the Course

2. Natural Language

- Documents and Terms
- Stopwords and Stemming/Lemmatization
- Synonyms, Polysems, Compounds

3. Retrieval Models

- Boolean Retrieval
- Vector Space Model with TF.IDF Term Weighting
- Language Models

4. Indexing Methods

- Inverted Index
- Compression (d-Gaps, Variable-Byte Encoding)
- Index Pruning

5. Query Processing

- Holistic Methods (DAAT, TAAT)

- Top-k Methods (NRA, WAND)

## 6. Evaluation

- Cranfield Paradigm
- Benchmark Initiatives (TREC, CLEF, NTCIR)
- Traditional Effectiveness Measures (Precision, Recall, MAP)
- Non-Traditional Effectiveness Measures (nDCG, ERR)

## 7. Web Retrieval

- Crawling
- Near-Duplicate Detection
- Link Analysis (PageRank, HITS)
- Web Spam

## 8. Information Retrieval Systems

- Indri
- Terrier
- Anserini
- Apache Lucene/Solr
- ElasticSearch

[letzte Änderung 04.07.2024]

### **Literatur:**

Stefan Büttcher, Charles L. A. Clarke, Gordon V. Cormack: Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines, MIT Press, 2010.

Reginald Ferber: Information Retrieval: Suchmodelle und Data-Mining Verfahren für Textsammlungen und das Web, dpunkt, 2003.

(online verfügbar unter: <http://information-retrieval.de/irb/ir.html>)

W. Bruce Croft, T. Strohman, D. Metzler: Search Engines Information Retrieval in Practice: Information Retrieval in Practice, Pearson, 2009

(online verfügbar unter: <https://ciir.cs.umass.edu/irbook/>)

Christopher D. Manning, Prabhakar Ragahavan, and Hinrich Schütze: Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press, 2008.

(online verfügbar unter: <http://nlp.stanford.edu/IR-book/>)

[letzte Änderung 04.07.2024]

# Informationssicherheit

<b>Modulbezeichnung: Informationssicherheit</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Information Security
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ISEC
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 18.07.2022]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI616 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ISEC (P221-0063) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ISEC (P221-0063) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW199 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ISEC (P221-0063) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ISEC (P221-0063) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-ISEC <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Damian Weber

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Damian Weber

[letzte Änderung 14.06.2019]

**Lernziele:**

Die Studierenden sollen nach diesem Modul die wesentlichen Begriffe der Informationssicherheit beherrschen und die Wichtigkeit der Informationssicherheit beurteilen können. Sie sollen die Struktur der IT-Grundschutz-Kataloge kennen und wissen, wie diese angewendet werden.

Hierzu sollen sie die Vorgehensweise nach IT-Grundschutz (BSI-Standard 100-2) kennen und ein IT-Sicherheitskonzept anhand dieser Vorgehensweise erstellen können. Desweiteren sollen sie wissen, was beim Aufbau eines Informationssicherheitsmanagementsystems und des Informationssicherheitsprozesses zu beachten ist.

Die Studierenden erarbeiten sich Fähigkeiten, den Schutzbedarf von Komponenten formal zu erfassen und zu beurteilen. Hierzu zählt auch der Prozess, die Informationssicherheit aufrechtzuerhalten und ständig zu verbessern.

In einem Praxisprojekt sollen die Studierenden ihr gelerntes Wissen anwenden und ein IT-Sicherheitskonzept anhand eines Fallbeispiels erstellen.

[letzte Änderung 22.07.2015]

**Inhalt:**

1. Einführung
2. Informationssicherheit, wieso, weshalb, warum?
  - a. Historie der Informationssicherheit
    - i. Zeitstrahl
    - ii. Caesar Code, Skytale
    - iii. Erster Virus
  - b. Datenschutz und Informationssicherheit
  - c. Entwicklungen Informationstechnologie <> Informationssicherheit
3. Definitionen und Begriffe zum Thema Informationssicherheit
  - a. Security Modelle
    - i. Bell LaPadula
    - ii. Clark Wilson Modell
    - iii. Biba Modell
  - b. Prinzipien der IT Sicherheit
    - i. Confidentiality
    - ii. Integrity
    - iii. Availability
4. Das BSI und IT-Grundschutz
  - a. Entstehung

- b. Aufbau der Grundschutzkataloge
  - c. Einsatzmöglichkeiten im Unternehmen
  - d. Beispiele
5. BSI-Standards 100-1, 100-2, 100-3 und 100-4 sowie ISO 27001
6. Informationssicherheitsprozess in der Praxis orientiert an den Vorgaben des BSI
- a. IT-Sicherheitskonzept
  - b. Informationssicherheitsorganisation
  - c. Verwendung der Grundschutzkataloge
  - d. Definition von Richtlinien
  - e. Risikoanalyse/Risikobewertung
    - i. Modelle
    - ii. Vorgehensweisen
  - f. Audits
  - g. Awareness
7. Physische IT Sicherheit
- a. Zugangskontrollen
    - i. Mandatory Access Control
    - ii. Discretionary Access Control
    - iii. Role based Access Control
  - b. Zutrittskontrolle
    - i. Absicherung sensibler Infrastrukturen
    - ii. Sicherheitszonen
    - iii. Überwachungsmöglichkeiten
8. Business Continuity / Disaster Recovery
- a. BIA
  - b. Notfallpläne
    - i. Definition von Notfällen
    - ii. Was ist eine Krise?
9. Aufgaben eines IT Sicherheitsbeauftragten

*[letzte Änderung 18.03.2015]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Grundlagen der Informationssicherheit in theoretisch-konzeptioneller Erörterung

begleitendes Praxisprojekt (Erstellung eines IT Sicherheitskonzepts anhand eines Fallbeispiels)

*[letzte Änderung 18.03.2015]*

**Literatur:**

*[letzte Änderung 18.03.2015]*

# Intensive Programme "Engineering Visions"

<b>Modulbezeichnung:</b> Intensive Programme "Engineering Visions"
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> "Engineering Visions" Intensive Program
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IPRE
<b>SWS/Lehrform:</b> 3PA+1S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftl. Ausarbeitung m. Präsentation, kurzes Video  [letzte Änderung 04.09.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT553 (P222-0118) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KI606 (P200-0014) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-IPRE (P222-0118) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-IPRE (P222-0118) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.29 (P222-0118) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich MST.IPE (P222-0118) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.IPE (P222-0118) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.IPE (P222-0118) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN68 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-IPRE (P222-0118) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-IPRE (P222-0118) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-IPRE <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Martin Löffler-Mang

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Martin Löffler-Mang

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, globale Herausforderungen zu analysieren und zu bewerten. Sie haben ihr persönliches Portfolio an Arbeitstechniken erweitert, um innovative und technische Visionen für die Zukunft zu entwickeln. Sie kennen die wichtigsten Grundbegriffe bewusster Kommunikation und für Auseinandersetzungen beim interdisziplinären Arbeiten. Sie können Arbeitsergebnisse präsentieren und auf geeignete Weise dokumentieren. Außerdem haben die Studierenden ihre interkulturellen und fremdsprachlichen Kompetenzen in internationalen Teams erweitert.

*[letzte Änderung 13.11.2017]*

**Inhalt:**

Studierende reflektieren die Herausforderungen unserer heutigen Welt und erstellen technische Visionen für das Leben auf der Erde in 10 bis 50 Jahren. In internationalen Projektgruppen erarbeiten und diskutieren sie eigene technische Visionen aus möglichen Bereichen wie z. B. Bionik, Mechatronik, Nanotechnologie, intelligente Materialien, erneuerbare Energien, Transport und Mobilität, Informationstechnologien (Auswahl) für ein nachhaltiges Leben auf der Erde.

*[letzte Änderung 04.09.2024]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

In der Anfangsphase des Intensivprogramms liegt der Fokus auf inspirierenden zukunftsorientierten Vorlesungen von beteiligten Dozierenden zu technischen Themen der Zukunft. Sie tragen motivierenden Charakter und sollen die Studierenden für die konzeptionelle Arbeit inspirieren. Die Vorlesungen werden flankiert von Workshops zu Kreativitätstechniken (Erprobung von Brainstorming, Mind Mapping, World Café etc.) und zur Teambildung.

In der Hauptphase arbeiten die Studierenden autonom in Gruppen, die von Mentoren (Dozierenden der Partneruniversitäten) unterstützt werden. Am Ende jedes Tages reflektieren die Studierenden gemeinsam mit den Dozierenden im Plenum sowohl die eigenen Ergebnisse als auch die der anderen Gruppen.

Den Abschluss bildet die Präsentation der Gruppenergebnisse in Form eines Reports, einer mündlichen Vorstellung und eines Videos, sowie die Selbsteinschätzung jeder Gruppe über die von ihren Mitgliedern geleistete Arbeit in der autonomen Projektphase.

*[letzte Änderung 04.09.2024]*

**Sonstige Informationen:**

Dieses Modul ist eine Kooperation mit Partnerhochschulen aus sechs Ländern: Deutschland, Schweiz,

Niederlande, Schweden, Schottland, Polen.

*[letzte Änderung 04.09.2024]*

**Literatur:**

Projektbezogene Literatur.

*[letzte Änderung 25.10.2013]*

# Interkulturelle Kommunikation

<b>Modulbezeichnung: Interkulturelle Kommunikation</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Intercultural Communication
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-INTK
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Ausarbeitung  <i>[letzte Änderung 11.10.2013]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT1584 <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , Wahlpflichtfach, nicht medizinisch/technisch E1584 (P200-0015) <u>Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KI589 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-INTK <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach KIB-INTK <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MAB.4.2.1.27 (P200-0015) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN67 (P200-0015) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-INTK <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach PIB-INTK <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach TIB-INTK <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Sonstige Vorkenntnisse:**

Englischkenntnisse auf mindestens Niveau B1

[letzte Änderung 11.10.2013]

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[letzte Änderung 11.11.2016]

**Lernziele:**

Hauptziel der Lehrveranstaltung ist die Bewusstseinsentwicklung und Reflektion über die eigene kulturelle Prägung in Denk-, Handlungs- und Kommunikationsmustern. Dieses Bewusstsein ist eine entscheidende Grundlage für jede erfolgreiche interkulturelle Kooperation im beruflichen und privaten Bereich.

Die Annäherung an andere Kulturen erfolgt über eine Vorstellung von Kultur, die unser aller Wahrnehmung, Denken und Handeln beeinflusst. Dabei stehen zum einen Merkmale und vergleichbare Dimensionen von Kulturen auf der Makroebene im Vordergrund. Diese werden wiederum ergänzt durch den Blick auf die interkulturelle Mikroebene, die sich im Kontakt zwischen einzelnen Personen ergibt.

Ein einführender Überblick über Theorien und Ansätzen unterschiedlicher Disziplinen zu diesen Fragestellungen ermöglicht ein besseres Verstehen von Menschen aus anderen Kulturen und soll einen Perspektivwechsel erleichtern. Dieser Perspektivwechsel ist ein zentraler Ausgangspunkt für den Erwerb folgender Schlüsselkompetenzen:

- Die persönliche kulturelle Prägung einschätzen zu können,
- Hintergründe fremden/kulturspezifischen Verhaltens zu kennen, zu verstehen und anzunehmen,
- mit Widersprüchlichkeit und Mehrdeutigkeit umgehen zu können,
- sich im interkulturellen Kontext adäquat verhalten zu können und dadurch effektives Handeln zu ermöglichen.

[letzte Änderung 11.10.2013]

**Inhalt:**

1. Was ist Kultur? Wie entstehen kulturelle Unterschiede? Stereotype?
2. Kommunikation und Kultur wie funktioniert Kommunikation und welche Rolle können kulturelle Faktoren dabei spielen?
3. Verbale und nonverbale Kommunikation
4. Akkulturation/Kulturschock
5. Interkulturelle Kommunikationsstrategien
6. Diversity Management
7. Globalisierung und ihre Einflüsse auf Kultur und interkulturelle Kommunikation

Die Fallbeispiele und Fallstudien werden an die Bedürfnisse der Studierenden angepasst.

[letzte Änderung 11.10.2013]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Seminaristischer Unterricht, Vorträge der/s DozentInnen und Diskussion, Bearbeitung von kleinen Fallstudien in Gruppen, Simulationsspiele, Filme.

*[letzte Änderung 11.10.2013]*

**Literatur:**

R. Gibson: Intercultural Business Communication. Cornelsen & Oxford

F.E. Jandt: An Introduction to Intercultural Communication – Identities in a Global Community. Sage

M. Mooij: Global Marketing and Advertising. Sage

J.W. Neuliep: Intercultural Communication – A Contextual Approach. Sage

M. Schugk: Interkulturelle Kommunikation. Verlag Franz Vahlen

*[letzte Änderung 11.10.2013]*

# Internet-Technologien

<b>Modulbezeichnung: Internet-Technologien</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Internet Technologies
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-INET
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektabnahme + Präsentation  <i>[letzte Änderung 11.11.2016]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-INET (P222-0103, P222-0104) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Pflichtfach KIB-INET (P222-0103, P222-0104) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Pflichtfach PIB-INET (P222-0103, P222-0104) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-INET (P222-0103, P222-0104) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Maximilian Altmeyer
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

[letzte Änderung 11.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden können grundlegende Konzepte und Technologien des Internet-Umfelds erklären und deren Eignung für die Entwicklung webbasierter Informationssysteme begründet beurteilen. Die Studierenden können im Rahmen eines größeren Projekts eine funktionsfähige Internet-Anwendung planen, implementieren und testen. Auf Basis dieser Projekterfahrung können die Studierenden komplexere Internet-Anwendungen konzipieren, geeignete Werkzeuge und Technologien auswählen und eine entsprechende Lösung realisieren.

[letzte Änderung 07.11.2025]

**Inhalt:**

1. Grundlagen
2. HTML, CSS, Javascript Grundlagen
3. Clientseitige Generierung von Seiten (Ajax, JSON, jQuery, Google Maps, Bootstrap, AngularJS, Three.js)
4. Serverseitige Generierung von Seiten (am Beispiel von ASP.NET / umbraco)

[letzte Änderung 11.11.2016]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Praktische Anwendungen im Rechner-Labor mit Beamer, Server-Zugang

[letzte Änderung 11.11.2016]

**Literatur:**

Web Developer Site: <http://www.w3schools.com/>  
jQuery: <https://jquery.com/>  
Bootstrap Framework: <http://getbootstrap.com/>  
ANGULAR JS: <https://angularjs.org/>  
Google Maps APIs: <https://developers.google.com/maps/?hl=de>  
Umbrage Cloud: <https://umbraco.com/>  
Umbrage Community: <https://our.umbraco.org/>

[letzte Änderung 12.11.2016]

# IoT-Anwendungen

<b>Modulbezeichnung: IoT-Anwendungen</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IOTA
<b>SWS/Lehrform:</b> 4PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit (ca. 15min Präsentation, ca. 10 Seiten Ausarbeitung)  [letzte Änderung 05.03.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-IOTA (P221-0178) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-IOTA (P221-0178) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-IOTA (P221-0178) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-IOTA (P221-0178) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-IOTA (P221-0178) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 5. Semester, Pflichtfach, informatikspezifisch TIB-IOTA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Steffen Knapp

[letzte Änderung 06.08.2021]

**Lernziele:**

Die Studierenden können die Thematik Internet-of-Things (IoT) einordnen.

Die Studierenden sind in der Lage Softwareprojekte im IoT-Umfeld zu planen und durchzuführen.

Die Studierenden haben praktische Erfahrungen mit folgenden Themen gesammelt:

- verteilten Anwendungen auf Basis von Embedded Systems
- Sensornetzwerken
- der Verarbeitung und Bereitstellung von Sensordaten

[letzte Änderung 13.09.2021]

**Inhalt:**

In den ersten Wochen erhalten die Studierenden eine Einführung in die Thematik Internet-of-Things . Dabei wird insbesondere auch auf die im Laufe der Veranstaltung anzuwenden Technologien eingegangen.

Anschließend werden Themen für Projektarbeiten definiert. Es erfolgt eine Einteilung in Gruppen und die Themen werden vergeben. Die Themen-Inhalte können sich dabei von der industriellen Produktion bis zu Sensornetzwerken im täglichen Leben erstrecken.

[letzte Änderung 13.09.2021]

**Literatur:**

- Eingebettete Systeme: Grundlagen Eingebetteter Systeme in Cyber-Physikalischen Systemen, Peter Marwedel
- IoT - Best Practices: Internet der Dinge, Geschäftsmodellinnovationen, IoT-Plattformen, IoT in Fertigung und Logistik, Stefan Meinhardt
- System Lifecycle Management: Digitalisierung des Engineering, Martin Eigner
- IT-Sicherheit für TCP/IP- und IoT-Netzwerke: Grundlagen, Konzepte, Protokolle, Härtung, Steffen Wendzel

[letzte Änderung 13.09.2021]

# IT-Forensik

<b>Modulbezeichnung: IT-Forensik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> IT Forensics
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ITF
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> erfolgreich bearbeitete Übungen, mündliche Prüfung  [letzte Änderung 28.07.2009]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFBI-344 (P610-0200) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KI690 (P221-0083) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ITF <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ITF <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW154 (P221-0083) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ITF <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ITF <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-ITF <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-ITF <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-ITF <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b>

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**  
Prof. Dr. Damian Weber

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Damian Weber

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Die Studierenden können die Systemeigenschaften eines IT-Systems nutzen, um nach einem IT-Sicherheitsvorfall gerichtsverwendbare Beweise zu sichern. Hierzu können sie bewährte Verfahren anwenden, in ihren Vor- und Nachteilen gegenüberstellen, auftretende Probleme isolieren und die Verwendbarkeit von gesicherten Daten untersuchen. Sie sind in der Lage, die gesammelten Daten zu interpretieren und die Ergebnisse gegenüber einer unabhängigen Instanz überzeugend darzustellen.

*[letzte Änderung 31.10.2017]*

**Inhalt:**

1. Allgemeine Informationen zum Fachgebiet
  - Werkzeuge
  - Literatur
2. Einleitung
  - Begriffsdefinition
  - Motivation bei Behörden
  - Motivation bei Firmen
3. Grundlagen der IT-Forensik
  - Vorgehensmodell
  - Digitale Spuren
  - Flüchtige Daten
  - Interpretation von Daten
  - Interpretation von Zeitstempeln
4. Dateisystem-Grundlagen
  - Festplatten, Partitionierung, Dateisysteme
  - Unix Datei Verwaltung
5. Dateisystem-Analyse
  - Erstellung eines Dateisystem-Images
  - Analyse eines Dateisystem-Images
  - Gelöschte Dateien
  - File-Carving
6. Analyse eines kompromittierten Systems
  - Prozess-Handling
  - Arbeitsspeicher
  - Rootkits

*[letzte Änderung 22.11.2016]*

**Literatur:**

Forensic Discovery. (Addison-Wesley Professional Computing) (Gebundene Ausgabe)

von Daniel Farmer (Autor), Wietse Venema (Autor)

<http://www.amazon.de/Forensic-Discovery-Addison-Wesley-Professional-Computing/dp/020163497X>

File System Forensic Analysis. (Taschenbuch) von Brian Carrier (Autor)

<http://www.amazon.de/System-Forensic-Analysis-Brian-Carrier/dp/0321268172>

*[letzte Änderung 16.07.2008]*

# IT-Forensik Praktikum

<b>Modulbezeichnung: IT-Forensik Praktikum</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> IT Forensics Practical Course
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ITFP
<b>SWS/Lehrform:</b> 2P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 11.02.2015]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI601 (P221-0084) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , Wahlpflichtfach, technisch KIB-ITFP <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ITFP <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBWI66 (P221-0084) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ITFP <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ITFP <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-ITFP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Damian Weber

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Damian Weber

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage, bei einem IT-Sicherheitsvorfall justiziable Beweise zu sichern. Insbesondere können sie manipulative Operationen auf Betriebssystemebene nachvollziehen. Dadurch können sie digitale Spuren einer elektronischen Transaktion bzw. Datenübertragung transparent machen, selbst wenn diese in Vertuschungs- oder Täuschungsabsicht unbrauchbar gemacht werden sollten.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

## 1. Allgemeine Informationen zum Fachgebiet

Werkzeuge

Literatur

## 2. Einleitung

Begriffsdefinition

Motivation bei Behörden

Motivation bei Firmen

## 3. Grundlagen der IT-Forensik

Vorgehensmodell

Digitale Spuren

Flüchtige Daten

Interpretation von Daten

Interpretation von Zeitstempeln

## 4. Dateisystem-Grundlagen

Festplatten, Partitionierung, Dateisysteme

Unix Datei Verwaltung

## 5. Dateisystem-Analyse

Erstellung eines Dateisystem-Images

Analyse eines Dateisystem-Images

Gelöschte Dateien

File-Carving

## 6. Analyse eines kompromittierten Systems

Prozess-Handling

Rootkits

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Literatur:**

Forensic Discovery. (Addison-Wesley Professional Computing) (Gebundene Ausgabe)

von Daniel Farmer (Autor), Wietse Venema (Autor)

<http://www.amazon.de/Forensic-Discovery-Addison-Wesley-Professional-Computing/dp/020163497X>

File System Forensic Analysis. (Taschenbuch) von Brian Carrier (Autor)

<http://www.amazon.de/System-Forensic-Analysis-Brian-Carrier/dp/0321268172>

[letzte Änderung 21.11.2016]

# Kinematische Grundlagen der Robotik

<b>Modulbezeichnung: Kinematische Grundlagen der Robotik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Kinematic Principles of Robotics
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-KGR
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT2505.KGR (P221-0197) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach BMT2505.KGR (P221-0197) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach E2588 (P221-0197) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach KIB-KGR (P221-0197) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MAB_19_4.2.1.39 (P221-0197) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST2.KGR (P221-0197) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-KGR (P221-0197) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-KGR (P221-0197) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PRI-KGR (P221-0197) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PRI-KGR (P221-0197) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach TIB-KGR <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b>

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Michael Kleer

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Michael Kleer

[letzte Änderung 24.10.2023]

**Lernziele:**

Die Studierenden können die wichtigsten Methoden zur Beschreibung und Berechnung von Robotersystemen aufzeigen und anwenden. Sie können eigenständig Roboter-Systeme mit mehreren Koordinatensystemen und die dazugehörigen Koordinatentransformationen ausführlich in ihrem Zusammenwirken erklären und berechnen. Ferner können die Studierenden eigenständig die Vorwärts- und Rückwärtskinematik typischer Industrieroboter berechnen sowie Bahn- und Trajektorienplanungsaufgaben lösen.

[letzte Änderung 27.10.2023]

**Inhalt:**

1. Roboter-Arbeitsräume klassifizieren
2. Grundlagen zu Rotationen, Transformationen, Koordinatensystemdarstellungen
3. Einführung der Homogenen Transformationen
4. Einführung der Denavit-Hartenberg Transformation
5. Vorwärts- und Rückwärtskinematik von seriellen Robotern
6. Grundlagen der Jakobi-Matrix
7. Grundlagen der Bahn- und Trajektorienplanung

[letzte Änderung 27.10.2023]

**Literatur:**

Springer Handbook of Robotics, <https://doi.org/10.1007/978-3-540-30301-5>  
Robot Modeling and Control, ISBN: 978-1-119-52404-5

[letzte Änderung 27.10.2023]

# Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit

<b>Modulbezeichnung: Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Artificial Intelligence and Sustainability
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-KIN
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 25.09.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-KIN (P221-0214) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-KIN (P221-0214) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-KIN (P221-0214) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Christoph Tholen
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Christoph Tholen  [letzte Änderung 25.09.2025]
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden verstehen das Konzept der nachhaltigen Entwicklung (die ökologischen, sozialen und

ökonomischen Dimensionen) und deren Bezug zum Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI). Sie kennen die gängigsten Ansätze zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Produkten und Dienstleistungen (z. B. Lebenszyklusanalyse, LCA) sowie zur Modellierung von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Nachhaltigkeitssektoren (z. B. Wasser-Energie-Nahrungsmittel-Ökosystem-Nexus).

Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Anwendungsfelder von KI zur Unterstützung nachhaltiger Entwicklung erworben und verfügen über ein vertieftes Verständnis in mindestens einem ausgewählten Thema, das sie im Rahmen einer Gruppenarbeit eingehend analysiert haben. Sie verstehen, welche Rolle KI bei der Erreichung der Nachhaltigkeitsziele (SDGs) spielen kann und welche Herausforderungen damit verbunden sind.

Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Nachhaltigkeitsdimensionen der Entwicklung, Implementierung und Nutzung von KI selbst. Sie sind mit aktuellen Herausforderungen und Ansätzen zur Messung der Nachhaltigkeit verschiedener Arten von KI-Systemen (z. B. deren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck) vertraut. Ebenso kennen sie aktuelle Methoden und Strategien zum Management der ökologischen Auswirkungen von Entwicklung, Implementierung und Nutzung von KI.

[letzte Änderung 25.09.2025]

### **Inhalt:**

Dieses Modul nähert sich dem Thema KI und Nachhaltigkeit aus zwei unterschiedlichen, aber miteinander verknüpften Perspektiven:

1. KI für Nachhaltigkeit und
2. Nachhaltigkeit der KI.

KI für Nachhaltigkeit behandelt ausgewählte Ansätze und Anwendungen von KI zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung (z. B. Biodiversitätsmonitoring, nachhaltiges Management natürlicher Ressourcen, Bildung für Nachhaltigkeit).

Nachhaltigkeit der KI beleuchtet die ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen der Entwicklung, Implementierung und Nutzung von KI.

Das Modul behandelt die folgenden Themen:

Einführung in Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeitsdefinitionen & Herausforderungen

Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals)

Partizipative Ansätze für Nachhaltigkeit (z. B. Einbindung von Stakeholdern und Konsument:innen)

KI-Anwendungen für Nachhaltigkeit

KI für Klima (z. B. Energieeffizienz)

KI für Biodiversität

KI in der Fernerkundung für Umweltmonitoring

KI für Bildung im Bereich nachhaltige Entwicklung

spezifische Fokusthemen werden mit den Studierenden nach deren Interessen ausgewählt

Nachhaltige KI

CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von KI

Energie und Wasserverbrauch durch KI

Gesellschaftliche Risiken von KI

Nachhaltiges Design und nachhaltige Nutzung von KI: Herausforderungen und Ansätze

spezifische Fokusthemen werden mit den Studierenden nach deren Interessen ausgewählt

[letzte Änderung 25.09.2025]

### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Gruppenarbeit zu ausgewählten Themenbereichen, Arbeit mit wissenschaftlicher Literatur

[letzte Änderung 25.09.2025]

**Literatur:**

- Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung. Springer Fachmedien, Wiesbaden (2021). <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32075-1>
- Mensah, J.: Sustainable development: meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: literature review. *Cogent. Soc. Sci.* 5(1), 1653531 (2019). <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>
- van Wynsberghe, A. Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI. *AI Ethics* (2021). <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00043-6>
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nat Commun* 11, 233 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
- Rohde, F., Wagner, J., Meyer, A., Reinhard, P., Voss, M., Petschow, U., Mollen, A.: Broadening the perspective for sustainable artificial intelligence: sustainability criteria and indicators for Artificial Intelligence systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability.* 66, 101411 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101411>.
- Anthony LFW, Kanding B, Selvan R.: Carbontracker: Tracking and Predicting the Carbon Footprint of Training Deep Learning Models. *ArXiv:2007.03051* (2020).
- Henderson P., Hu, J., Romoff J., Brunskill, E., Jurafsky, D., Pineau, J.: Towards the Systematic Reporting of the Energy and Carbon Footprints of Machine Learning. *ArXiv:2002.05651* (2020).
- Brum, D., Teylo, L., Silva, F.P. da, Vasconcellos, F.C., Breder, G.B., Azevedo, L. de, Bezerra, E., Porto, F., Ferro, M.: Towards Sustainable Nowcasting: Assessing the Environmental Costs of AI-Driven Extreme Rainfall Prediction, <https://www.researchsquare.com/article/rs-6751218/v1>, (2025). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6751218/v1>.
- Tholen, C., Leluschko, C., Nolle, L., Stahl, F.: Measuring and Comparison of the Energy Consumption of different Machine Learning Methods, (2025).

[letzte Änderung 25.09.2025]

# Machine Learning

<b>Modulbezeichnung: Machine Learning</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Machine Learning
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MLRN
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 90 min.  [letzte Änderung 29.07.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI575 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MLRN (P221-0085) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MLRN (P221-0085) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW119 (P610-0536) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MLRN (P221-0085) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MLRN (P221-0085) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-MLRN <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-MLRN <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-MLRN <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Klaus Berberich

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Klaus Berberich

[letzte Änderung 10.02.2017]

**Lernziele:**

Students know about fundamental supervised and unsupervised methods from machine learning. This includes methods for regression, classification (e.g., logistic regression and decision trees), and clustering. Students understand how these methods work and know how to use existing implementations (e.g., in libraries such as scikit-learn). Given a practical problem setting, students can choose a suitable method, apply it to the dataset at hand, and assess the quality of the determined model. Students are aware of typical data-quality issues and know how to resolve them.

[letzte Änderung 04.07.2024]

**Inhalt:**

Machine learning plays an increasingly important role with applications ranging from recognizing handwritten digits, via filtering out unwanted spam e-mails, to ranking of results in modern search engines. This course covers fundamental supervised and unsupervised methods from machine learning. We will look into how these methods are defined formally, including the mathematics behind them. Moreover, we will apply all methods on concrete datasets to solve practical problems. For this, we will rely on existing libraries (e.g., scikit-learn) that provide efficient implementations of the methods. The course is accompanied by theoretical exercises and project assignments. The former help students to deepen their understanding of the methods; the latter encourage students to solve practical problems by applying what they learnt in the course on real-world datasets.

**1. Introduction**

- What is Machine Learning?
- Applications
- Libraries
- Literature

**2. Working with Data**

- Typical data formats (e.g., CSV, spreadsheets, databases)
- Data quality issues (e.g., outliers, duplicates)
- Scales of measures (i.e., nominal, ordinal, numerical)
- Data pre-processing (in Python and using UNIX commandline tools)

**3. Regression**

- Ordinary least squares
- Multiple linear regression
- Non-linear regression
- Evaluation

**4. Classification**

- Logistic regression
- k-Nearest Neighbors

- Naive Bayes
- Decision Trees
- Neural Networks
- Evaluation

#### 5. Clustering

- k-Means
- Hierarchical agglomerative/divisive clustering
- Density-Based Clustering
- Evaluation

#### 6. Outlook

- Ongoing research
- Competitions (e.g., Kaggle and KDD Cup)
- Other resources (e.g., KDnuggets)

[letzte Änderung 04.07.2024]

#### **Literatur:**

A. Burkov: The Hundred-Page Machine Learning Book,  
self published, 2019  
<http://themlbook.com>

G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, Jonathan Taylor: An Introduction to Statistical Learning - with Applications in Python,  
Springer, 2023

S. Raschka and V. Mirjalili: Python Machine Learning,  
Packt Publishing, 2019

M. J. Zaki und W. Meira Jr.: Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms,  
Cambridge University Press, 2020

[letzte Änderung 04.07.2024]

# Mathematik-Grundwissen

<b>Modulbezeichnung: Mathematik-Grundwissen</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MAG
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 0
<b>Studiensemester:</b> 1
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-MAG <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach KIB-MAG <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach PIB-MAG <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach PIB-MAG <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach TIB-MAG <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 1. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Marco Günther
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Marco Günther  <i>[letzte Änderung 22.10.2020]</i>
<b>Lernziele:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Inhalt:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Mathematik-Softwaresysteme und algorithmische Anwendungen

<b>Modulbezeichnung: Mathematik-Softwaresysteme und algorithmische Anwendungen</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mathematical Software Systems and Algorithmic Applications
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MSAA
<b>SWS/Lehrform:</b> 4V (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Fallstudien/Projekt-Sammlung  [letzte Änderung 28.09.2009]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI637 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MSAA <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MSAA <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW191 (P221-0117) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MSAA <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MSAA <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-MSAA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Barbara Grabowski

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Barbara Grabowski

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die typische Mathematik-Software, können sie nach Art und Anwendungsgebieten klassifizieren, kennen ihre Vor- und Nachteile und sind in der Lage, für einfachere Problemstellungen Lösungs-Algorithmen zu entwickeln und in einer geeigneten Sprache umzusetzen. Sie kennen die Unterschiede zwischen Computer-Algebra-Systemen, Numerischen Systemen, Statistik-Software, Grafischen Systemen und logischen Programmiersprachen. Sie kennen die Problematik der Rundungsfehler und der Fehlerfortpflanzung und wissen, wie man derartige Fehler kontrollieren kann.

Weiterhin können Sie mit den typischen Daten- und Controllstrukturen von Computer-Algebra-Systemen (CAS) mathematische Terme manipulieren und analysieren und können Algorithmen für die symbolische Termumformungen implementieren.

[letzte Änderung 28.09.2009]

**Inhalt:**

1. Problematik der Rundungsfehler, Fehlerfortpflanzung

2. Klassifikation gängiger Mathe-Softwaresysteme

2.1. Numerische Pakete

(Klassifikation, Genauigkeit der Rechnungen, Rundungsproblematik, Fehlerfortpflanzung, typische Vertreter)

2.2. Computeralgebra-Systeme

(Klassifikation, Exakte Rechnungen, Symbolisches Rechnen, Laufzeitprobleme, typische Vertreter)

2.3. Andere Software

(Grafische CAS, Statistik-Pakete, Software für TR, typische Vertreter)

2.4. Deklarative Sprachen

(Beschreibung des Problems und nicht des Lösungsalgorithmus, typische Vertreter)

3. CAS

3.1. Allgemeine elementare Konzepte der Computer-Algebra

3.2. Rekursive Struktur mathematischer Ausdrücke

3.3. Elementare mathematische Algorithmen, Fallstudie.

3.4. Rekursive mathematische Algorithmen, Fallstudie

3.5. Polynome, exponentielle und trigonometrische Transformationen, Fallstudie

4. Problemlösungen mit Mathematik-Software

4.1 SPSS

4.1.1 Einführung in SPSS

4.1.2 Fallstudien: Datamining-Verfahren: Clusteranalyse und explorative Datenanalyse mit SPSS

4.2 MAPLE

4.2.1. Einführung, Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Entwicklungsumgebung von MAPLE

4.2.2 Fallstudien: Sortier- und Suchverfahren, Lösen von Gleichungssystemen,

Routenplanung, Graphentheorie und Codierung.

4.3 MatLab

4.3.1. Einführung, Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Entwicklungs-Umgebung von MatLab

4.3.2 Fallstudien: Numerische Verfahren zur Interpolation und Approximation

5. Einführung in PROLOG

- 5.1. Aufbau: ClauseIn, Fakten und Regeln
- 5.2. Der Backtracking-Algorithmus
- 5.3. Listen un Rekursion in PROLOG
- 5.4. Erstellung eines eigenen CAS in PROLOG

*[letzte Änderung 28.09.2009]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Vorlesung findet zu 100% im Labor "Angewandte Mathematik, Statistik, eLeraning" statt. Alle praktischen Übungen zur Vorlesung sowie das Lösen von Übungsaufgaben, Hausaufgaben und Fallstudien finden unter Verwendung des e-Learning-Systems MathCoach, CAS-Systemen, Statistik- und Mathematik-Software statt (AMSEL-Labor: PC-Labor: "Angewandte Mathematik, Statistik und eLearning").

*[letzte Änderung 16.04.2011]*

**Literatur:**

Joel S. Cohen, Computer Algebra and Symbolic Computation, Bd1: elementary algorithms, A.K.Peters Ltd., 2002

BRANDSTÄDT A., Graphen und Algorithmen, B.G.Teubner Stuttgart, 1994

*[letzte Änderung 28.09.2009]*

# Mentoring

<b>Modulbezeichnung: Mentoring</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mentoring
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MENT
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Seminarbeitrag (nb)  [letzte Änderung 13.07.2011]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT2590.MEN (P200-0018) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach BMT2590.MEN (P200-0018) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach KI591 (P200-0018) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-MENT (P200-0018) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-MENT (P200-0018) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.15 (P200-0018) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach PIBWN39 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-MENT (P200-0018) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-MENT (P200-0018) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PRI-MENT (P200-0018) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PRI-MENT (P200-0018) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-MENT <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5

Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Sandra Wiegand, M.A.

**Dozent/innen:** Sandra Wiegand, M.A.

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Folgende Kompetenzen sollen erworben werden:

- Struktur von Mentoringprogrammen kennen, verstehen und erläutern können,
- Theorien der Gesprächstechnik kennen, verstehen und in Beratungsgesprächen anwenden,
- Beratungsgespräche und Gruppengespräche planen und durchführen können,
- Beratungskompetenzen reflektieren und optimieren,
- Die Fähigkeit zum Aufbau neuer Netzwerke.

(Textform: Neben der Vermittlung von Geschichte, Struktur und Hintergründen von Mentoringprogrammen im Allgemeinen, sollen in der Veranstaltung konkrete Kenntnisse zum hochschulinternen Mentoringprogramm vermittelt werden.

Studierende lernen verschiedene Theorien der Gesprächsführung kennen und üben ihre Anwendung ein.

Mittels verschiedener Methoden sollen Studierende ihre eigenen Beratungskompetenzen kennen, reflektieren und optimieren lernen. Sie sollen ein Semester lang eine Gruppe von 6-10 Studierenden beim Studieneinstieg durch Gruppenarbeit und individuelle Beratung unterstützen.

Durch regelmäßige fakultätsübergreifende Treffen sollen die Studierenden neue Netzwerke aufbauen.)

*[letzte Änderung 13.07.2011]*

**Inhalt:**

- Definition, Geschichte und Hintergründe von Mentoringprogrammen in USA und Europa
- Aufbau und Verlauf des Mentoringprogramms der HTW
- Theorien der Gesprächsführung
- Theorien zur Gruppendynamik
- Nonverbale Kommunikation
- Kommunikationsmodell Schulz von Thun
- Konstruktive Kritik
- Feedback geben
- Aktives Zuhören
- Rollenübernahme
- Planung, Aufbau und Protokollierung von Beratungsgesprächen und Gruppendiskussionen

*[letzte Änderung 13.07.2011]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Arbeitsblätter und Leitfaden zur Veranstaltung, zu Präsentationen, Handouts der Folien, Kleingruppenarbeit, Rollenspiele

*[letzte Änderung 13.07.2011]*

**Literatur:**

Deutsches Jugendinstitut e.V. (Hrsg.) (1999): Mentoring für Frauen. Eine Evaluation verschiedener Mentoring Programme. München.

Haasen, Nele (2001): Mentoring. Persönliche Karriereförderung als Erfolgskonzept. München.

Heinze Christine (2002): Frauen auf Erfolgskurs. So kommen Sie weiter mit Mentoring. Freiburg.

Krell, Gertraude (Hrsg.) (1997): Chancengleichheit durch Personalpolitik, Wiesbaden

*[letzte Änderung 13.07.2011]*

# Messungen und Simulationen in der Nachrichtentechnik

<b>Modulbezeichnung:</b> Messungen und Simulationen in der Nachrichtentechnik
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Measurements and Simulations in Communications Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MSNT
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI698 (P222-0077) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MSNT <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MSNT <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIB-MSNT <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MSNT <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-MSNT <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden können Messungen im Labor mit dem dortigen Equipment (z.B. Oszilloskop, Funktionsgeneratoren, Messsender, Spektrum Analyser, etc.) durchführen, die Messergebnisse bewerten, interpretieren und anschließend präsentieren.

Die Studierenden kennen den Umgang mit den einschlägigen Simulationswerkzeugen, die in der Nachrichtentechnik und Digitaltechnik verwendet werden. Sie können eine gegebene Schaltung simulieren und die Simulationsergebnisse einem kritischen Vergleich mit real gemessenen Werten unterziehen. Die gemessenen und simulierten Phänomene können die Studierenden auch vor dem Hintergrund der verwendeten Schaltungstechnik erklären.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage sich selbständig in komplexere Simulations- und Messaufgaben einzuarbeiten. Darüber hinaus erlangen Sie Grundkenntnisse aus der Halbleitertechnologie, um für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten die richtigen Schaltungstechniken einsetzen zu können.

[letzte Änderung 28.03.2016]

**Inhalt:**

1. Grundlagen
  - 1.1 Grundlagen der Telekommunikationselektronik und Halbleitertechnologie
  - 1.2 Vorstellung / Einarbeitung in die Simulationswerkzeuge ORCAD PSPICE und Matlab/Simulink
2. Simulation und Messung analoger Modulationsverfahren
  - 2.1 Messungen an Versuchsaufbauten im Labor Telekommunikationselektronik
  - 2.1 Simulation der analogen Modulationsverfahren mit ORCAD PSPICE und Matlab/ Simulink
3. Simulation digitaler Modulationsverfahren
  - 3.1 Simulation einer digitalen Übertragungskette mit Matlab
  - 3.2 Analyse von Bitfehlerraten in Abhängigkeit vom SNR (per Simulation im Vergleich mit der Theorie)
4. Nachrichtentechnische Aspekte in der Audioübertragung
  - 4.1 Grundlagen A/D und D/A Wandlung
  - 4.2 Simulationen der unterschiedlichen A/D und D/A Wandlerkonzepte mittels ORCAD PSPICE
5. Technik und Vorführung zu RFID
  - 5.1 Programmierung des Arduino Uno Boards / RFID RC522 Moduls
6. Simulation von Schaltungen aus der Digitaltechnik
  - 6.1 Aufbau verschiedener Zähler (z.B. Cray Code)
  - 6.2 Pseudozufallszahlen Generatoren
  - 6.3 Analyse der Eigenschaften von M-Sequenzen (Autokorrelation, Kreuzkorrelation)
  - 6.4 Verwendung von Pseudozufallszahlen Generatoren in der Mobilkommunikation

[letzte Änderung 28.03.2016]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Messungen und Simulationen im Labor Telekommunikationselektronik  
verwendetes Messequipment: Oszilloskop, Funktionsgeneratoren, Messsender, AM/FM Modulatoren, Spektrum Analyser, CMOS/TTL Gatter, Transmission Gate, PLL

verwendete Simulatoren: ORCAD PSPICE, Matlab/Simulink, Digitaltechnik Simulatoren  
zur Abschlussdemonstration sollte für den Vortrag MS Powerpoint, White Board, Flipchart verwendet  
werden

[letzte Änderung 28.03.2016]

**Sonstige Informationen:**

Prüfungsmodus: Präsentation, Handout und ausführliche Ausarbeitung

Die Prüfungsleistung besteht zu

50% als Präsentation eines durchgeführten Projektes (Messung, Simulation oder theoretisches Thema) und  
zu

50% als Ausarbeitung über das behandelte Projekt.

[letzte Änderung 28.03.2016]

**Literatur:**

Werner, M.: Nachrichtentechnik, Vieweg Teubner Verlag

Proakis, Salehi: Contemporary Communication Systems using MATLAB, Brooks/Cole

Rutledge, D.: The electronics of Radio, Cambridge University Press

Fliege, Gaida: Signale und Systeme: Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB, Schlembach  
Fachbuchverlag

Kammeyer: MATLAB in der Nachrichtentechnik, Schlembach Fachbuchverlag

Heinemann, PSPICE: Einführung in die Elektroniksimulation, Hanser Verlag

Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB: Grundkurs mit 16 ausführlichen Versuchen,  
Vieweg Teubner Verlag

Baker, R. Jacob: CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation, IEEE Press Series on Microelectronic  
Systems

DeMassa, Thomas A.: Digital Integrated Circuits, John Wiley & Sons

Hilleringmann, U.: Silizium Halbleitertechnologie, Vieweg TeubnerVerlag

Globisch, Lehrbuch Mikrotechnologie, Hanser Verlag

[letzte Änderung 28.03.2016]

# Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal-und Bildverarbeitung

<b>Modulbezeichnung: Methoden und Anwendungen der künstlichen Intelligenz zur Signal-und Bildverarbeitung</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Methods and Applications from the Field of Artificial Intelligence for Signal and Image Processing
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-KISB
<b>SWS/Lehrform:</b> 4PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitsprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Ausarbeitung und Vortrag  [letzte Änderung 20.01.2017]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI578 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , Wahlpflichtfach, technisch KIB-KISB <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, technisch KIB-KISB <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, technisch PIBW122 (P221-0119) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-KISB <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-KISB <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-KISB <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Ahmad Osman

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Ahmad Osman

[letzte Änderung 20.01.2017]

**Lernziele:**

Die Studierenden erlernen die praktischen und wissenschaftlichen Methoden der Projektarbeit in einer Seminararbeit an Beispielen, Problemstellungen und Anwendungen aus dem Umfeld der Signal- und Bildverarbeitung mit KI, z.B. Recherche zum Stand des Wissens- und der Technik zur Bildverarbeitungsthemen, Klassifikationsverfahren, Regressionsverfahren, Daten Kompression, Datenrekonstruktion, Mensch-Maschine Interaktion, Literatur-Recherche (auch englischsprachiger Fachliteratur), Präsentieren von Projektergebnissen.

Die Studierenden können ihre Vorgehensweise dokumentieren und zu erläutern. Sie können die erzielten Ergebnisse mit ingenieurwissenschaftlichen Überlegungen und Kenntnissen prägnant begründen und erläutern. Dadurch können sie die Nutzung der o.a. Methoden innerhalb Projektarbeit veranschaulichen.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

Bildverarbeitung: Filterungsverfahren

Bildsegmentierung: Region basierte oder Kontur basierte Verfahren

Klassifikationsverfahren: Neuronale Netze, Support Vektor Maschine usw.

Datenfusion: Evidence Theory

Datenrekonstruktion

Datenvisualisierung

Datenkompression

Mensch-Maschine Interaktion

Recherchen zur Vertiefung technischer oder wissenschaftlicher Aspekte in Form einer betreuten Seminararbeit. Literatur-Recherchen (auch englischer Fachliteratur).

Wissenschaftliches Präsentieren.

[letzte Änderung 03.02.2017]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Eigenständige Seminararbeit mit akademischer Betreuung in einem abgesteckten Vertiefungs- oder Recherche-Thema unter Nutzung der Methoden der wissenschaftlichen Projektarbeit. Teilnehmer kennen den Stand der Forschung/Technik in ausgewählten Bereichen von Künstlicher Intelligenz und können sich mit Forschungs- und Entwicklungsprojekten auseinandersetzen.

[letzte Änderung 03.02.2017]

**Literatur:**

G. Görz (Hrsg.): Handbuch der Künstlichen Intelligenz - München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2003

C-M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning - Springer Verlag, 2007

Russell/Norvig: Artificial Intelligence: a modern approach - (3rd Ed.), Prentice Hall, 2009

Mitchell: Machine Learning - McGraw-Hill, 1997

Luger: Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving - (6th Ed.), Addison-Wesley, 2008

Eigenständige Recherche ist auch Bestandteil der Seminararbeit.

*[letzte Änderung 03.02.2017]*

# Microservices in industriellen Anwendungen

<b>Modulbezeichnung:</b> Microservices in industriellen Anwendungen
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MSIA
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 30.08.2021]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-MSIA (P221-0179) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-MSIA (P221-0179) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MSIA (P221-0179) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MSIA (P221-0179) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-MSIA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp  [letzte Änderung 30.08.2021]

**Lernziele:**

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Konzepte hinter Microservices zu verstehen, anzuwenden und in industriellen Anwendungen zu implementieren.

*[letzte Änderung 06.09.2021]*

**Inhalt:**

Zunächst werden praxisrelevante Konzepte und Technologien im Zusammenhang mit Microservices vorgestellt.

Anschließend werden die Werkzeuge und Tools zum Containerbau und zur Containerverwaltung anhand praxisnaher Beispiele erläutert.

Im Rahmen von Tutorien wird die notwendige Entwicklungsumgebung auf den Rechnern der Studierenden aufgesetzt.

Anschließend wird in Kleingruppen eine Microservice-basierte industrielle Anwendung konzipiert und umgesetzt.

## 1) Themenwochen

- Architektur
- Continuous Integration / Continuous Delivery (CI / CD)
- Observability
- API-Design
- Datenbank-Design
- Builds und Tests
- Containerisierung und Orchestrierung

## 2) Projektarbeit in Kleingruppen

- Agile Methoden
- Entwicklung von Microservices in industriellen Anwendungen

*[letzte Änderung 06.09.2021]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Mikroprozessortechnik

<b>Modulbezeichnung: Mikroprozessortechnik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Microprocessor Technology
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MP
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b> Praktikum
<b>Prüfungsart:</b> Klausur, Dauer 90 min.  [letzte Änderung 08.01.2026]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIB-MP (P221-0028) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Pflichtfach PIB-MP (P221-0028) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach TIB-MP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Pflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schäfer
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schäfer  [letzte Änderung 28.09.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden haben den Aufbau und die Arbeitsweise eines Mikrocontrollers mit Peripherie-Bausteinen am Beispiel einer modernen RISC Architektur verstanden. Sie sind durch die Programmierübungen im Praktikum in der Lage, zu ausgewählten Problemstellungen Programme in Assembler und C zu erstellen.

[letzte Änderung 23.01.2018]

**Inhalt:**

1. Die Architektur des ARM7
2. Das Programmiermodell des ARM7
  - 2.1 Der ARM Instruktionssatz
  - 2.2 Adressierungsarten
    - 2.2.1 Pre-Indexed und Post-Indexed Addressing
    - 2.2.2 Direkte Adressierung
  - 2.4 Assembler Directiven
    - 2.4.1 Symboldefinition
    - 2.4.2 Speicher Initialisierung / Reservierung
    - 2.4.3 Speicherzuordnung
  - 2.5 Besondere Betriebsarten
    - 2.5.1 Interrupt Vektoren
    - 2.5.2 Systemhochlauf nach dem Reset
3. Die LPC2000 Prozessor-Familie
  - 3.1 Speicheraufteilung
  - 3.2 Vektorisierte Interrupts
  - 3.3 Peripherie-Bausteine
4. C-Programmierung von Mikrocontrollern
  - 4.1 Ablauf beim Start der C-Applikation
  - 4.2 Attribute für Variablen
5. Digitale Ein- und Ausgabe
6. Konfiguration von Port-Pins
7. Externe Interrupts
8. Der Vectored Interrupt Controller (VIC)
9. Timer
10. Serielle Datenübertragung

[letzte Änderung 01.02.2018]

**Literatur:**

- D. Seal: ARM Architecture Reference Manual, Addison-Wesley, Harlow, 2001  
N.N.: Programming Techniques, Advanced RISC Machines, Cambridge , 1995  
N.N.: ARM Software Development Toolkit User Guide, Advanced RISC Machines, Cambridge , 1998  
T. Martin: The Insiders Guide to the Philips ARM7 Based Microcontrollers, Hitex, Coventry, 2005  
N.N.: User Manual LPC2119/2129/2194/2292/2294, Philips Semiconductors, 2004  
J. A. Langbridge: Professional Embedded ARM Development, John Wiley & Sons, 2014

<http://infocenter.arm.com/help>

[letzte Änderung 24.11.2016]

# Mobile Application Development (Android)

<b>Modulbezeichnung: Mobile Application Development (Android)</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mobile Application Development (Android)
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-MADA
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Übungen, Projekt und Präsentation  [letzte Änderung 24.07.2012]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI599 (P221-0086) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MADA <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-MADA <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW142 (P221-0086) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MADA <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-MADA <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-MADA <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Christoph Karls, M.Sc.

**Dozent/innen:** Christoph Karls, M.Sc.

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden können die Grundlagen der Anwendungsentwicklung im Kontext mobiler Applikationen erläutern und können mit einer entsprechenden Entwicklungsumgebung (z.B. Android Studio) arbeiten.

Sie haben die grundlegenden Konzepte des Betriebssystems Android (z.B. Activities, Intents, Services und Threads) kennen gelernt und können auf dieser Basis Anwendungen eigenständig planen und implementieren.

Die Studierenden erproben die zuvor genannten Themenkomplexe in Übungen. Sie sind dadurch in der Lage eigenständig und problemorientiert eine ganzheitliche Lösung für eine gegebene Aufgabenstellung in einem Abschlussprojekt zu entwickeln.

[letzte Änderung 29.11.2017]

**Inhalt:**

- Grundlagen
- Entwicklungsumgebung & Spezielle Tool-Chain
- Activities und Lebenszyklus
- Benutzeroberflächen
- Intents & Broadcast Receiver (Kommunikation zwischen Anwendungskomponenten)
- Services & Threads
- Persistenz
- Content Provider
- Sensoren & Aktoren
- Verschiedenes

[letzte Änderung 23.11.2017]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Android-Smartphones, und -Tablets, Folien, Beamer, Tafel, Projekt- und Gruppenarbeit, vorlesungsbegleitende Übungen, Seminarvorträge der Studierenden

[letzte Änderung 23.11.2017]

**Literatur:**

<http://www.android.com>

<http://developer.android.com>

MarkL.Murphy,Commonware,TheBusyCoder sGuide to Android Development -

<https://commonsware.com/Android/>

[letzte Änderung 23.11.2017]

# Numerische Simulation

<b>Modulbezeichnung: Numerische Simulation</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-NSIM
<b>SWS/Lehrform:</b> 4SU (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projekt mit schriftlicher Prüfung  [letzte Änderung 08.09.2021]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-NSIM (P212-0092) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-NSIM (P212-0092) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.NSIM (P212-0092) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach PIB-NSIM (P212-0092) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-NSIM (P212-0092) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-NSIM <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Kai Haake
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Kai Haake

[letzte Änderung 16.09.2022]

**Lernziele:**

Nach einer kurzen Einführung in bzw. Wiederholung von MATLAB-Script liegt der Fokus des Kurses auf dem Umgang mit SIMULINK. Die Studierenden werden in die Theorie zur Modellierung dynamischer Prozesse in den Bereichen Elektrotechnik, Mechanik, Informatik und Stochastik eingeführt, so dass Modelle dazu von ihnen in SIMULINK (inkl. STATEFLOW) erstellt bzw. dahin überführt werden können. Im Themenbereich Stochastik werden stochastische Prozesse mit Hilfe von ARMA-Modellen dargestellt, und es wird speziell auf die Korrelation als Analyseverfahren eingegangen. Die Studierenden lernen ferner Simulationen auch automatisiert durchzuführen und die Ergebnisse zu analysieren sowie geeignet darzustellen. Ein weiterer Teil widmet sich der Nutzung von SIMULINK für SIL/HIL (software/hardware in the loop) im Rahmen von Rapid-Prototyping. Die Studierenden werden dazu im Umgang mit SIMULINK als Cross-Compiler für embedded HW ( $\mu$ C: Im Kurs beispielhaft Arduino / Raspberry Pi) geschult, so dass sie signalverarbeitende Systeme auf SIMULINK entwerfen und automatisiert auf die Zielplattform portieren können.

[letzte Änderung 09.09.2021]

**Inhalt:**

- Kurzeinführung/Wiederholung MATLAB-Skript
- Einführung SIMULINK
- Theorie dynamischer Systeme
- Automatentheorie
- Theorie stochastischer Prozesse und Korrelation
- Modellierung zeitkontinuierlicher, zeitdiskreter und ereignisbasierter Systeme
- Modellierung stochastischer Prozesse / ARMA-Modelle
- Daten-Analyse und -Darstellung
- Rapid-Prototyping-Konzepte
- SIMULINK als Cross-Compiler für embedded HW

[letzte Änderung 09.09.2021]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Vorlesung integriert Übungen und seminaristischen Unterricht zu ausgewählten Themen.

[letzte Änderung 09.09.2021]

**Literatur:**

Pietruszka, Wolf Dieter, und Michael Glöckler. MATLAB® Und Simulink® in Der Ingenieurpraxis. 5., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2021

Marschner, Uwe, und Roland Werthschützky. Aufgaben Und Lösungen Zur Schaltungsdarstellung Und Simulation Elektromechanischer Systeme. Berlin [u.a.]: Springer Vieweg, 2015

Junglas, Peter. Praxis Der Simulationstechnik. 1. Aufl. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel, 2014

SIMULINK:  
[https://de.mathworks.com/help/simulink/index.html?searchHighlight=simulink&s\\_tid=srchtitle](https://de.mathworks.com/help/simulink/index.html?searchHighlight=simulink&s_tid=srchtitle)

Arduino in SIMULINK:  
<https://de.mathworks.com/help/supportpkg/arduino/examples/getting-started-with-arduino-hardware.html>

[letzte Änderung 09.09.2021]

# Numerische Software

<b>Modulbezeichnung: Numerische Software</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Numerical Software
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-NUMS
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Fallstudien und Mikro-Projekte zu den besprochenen Anwendungen  [letzte Änderung 20.07.2016]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI672 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-NUMS (P221-0087) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, technisch KIB-NUMS (P221-0087) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, technisch MST.NSW (P221-0087) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , Wahlpflichtfach, technisch MST.NSW (P221-0087) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, technisch MST.NSW (P221-0087) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach, technisch PIBW192 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-NUMS (P221-0087) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-NUMS (P221-0087) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-NUMS <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, technisch MST.NSW (P221-0087) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Gerald Kroisandt</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Gerald Kroisandt  [letzte Änderung 10.11.2016]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierende sind in der Lage, selbständig mit Hilfe von Matlab Algorithmen zu implementieren, um (mathematische) Probleme zu lösen, experimentelle Daten zu bearbeiten und diese grafisch darzustellen.  [letzte Änderung 27.01.2010]</p>
<p><b>Inhalt:</b> - Programmieren in Matlab - Arten von Matlab-Programmen - grafische Ausgabe in 2D- und 3D-Darstellung - Diagramme statistischer Daten und Messdaten - symbolische Berechnungen  Anwendungen: - Numerische Integration - Regression, Interpolation und Approximation - Nullstellen- und Fixpunktsuche - Gradientenverfahren  [letzte Änderung 20.07.2016]</p>
<p><b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b> Die Vorlesung findet zu 100% im PC-Labor "Angewandte Mathematik, Statistik, e-Learning" statt. Alle praktischen Übungen zur Vorlesung sowie das Lösen von Übungsaufgaben, Hausaufgaben und Fallstudien finden unter Verwendung des eLearning-Systems MathCoach und von Mathematischer Numerik-Software statt (AMSeL-Labor: PC-Labor: "Angewandte Mathematik, Statistik und eLearning").  [letzte Änderung 20.07.2016]</p>
<p><b>Literatur:</b> F. und F. Grupp: MATLAB 7 für Ingenieure: Grundlagen und Programmierbeispiele O. Beucher: MATLAB und Simulink: Grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis (z.B. Pearson Studium, 2008) W. Schweizer: MATLAB kompakt (z.B. Oldenbourg, 2009) Skript zur Veranstaltung  [letzte Änderung 27.01.2010]</p>

# Preparing for the IELTS Test

<b>Modulbezeichnung:</b> Preparing for the IELTS Test
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Preparing for the IELTS Test
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IEL
<b>SWS/Lehrform:</b> 2VU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (75%), mündliche Prüfung (25%)  [letzte Änderung 22.11.2018]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT2640.IELTS (P213-0041) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach BMT2640.IELTS (P213-0041) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach KIB-IEL <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-IEL <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB_19_2.1.2.24 (P213-0041) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich MST.IEL (P200-0023, P213-0041, P231-0133) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.IEL (P200-0023, P213-0041, P231-0133) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.IEL (P200-0023, P213-0041, P231-0133) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach PIB-IEL <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-IEL <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PRI-IEL <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach TIB-IEL <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher

stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[letzte Änderung 09.02.2023]

**Lernziele:**

Vorbemerkung:

Das Modul richtet sich insbesondere an interessierte Bachelor- und Master-Studierende der Ingenieurwissenschaften, die für die Zulassung zu einem Master-Studiengang oder im Rahmen einer Bewerbung für einen Auslandsaufenthalt den Sprachtest IELTS (International English Testing System), Band 6.5, benötigen und sich darauf vorbereiten möchten.

Das Modul schließt mit einer Prüfung ab, die sich am Format des IELTS Tests orientiert. Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen Teil (75 %) zu den Themen Hörverstehen, Leseverstehen, Schreiben und einer mündlichen Prüfung (25%). Jeder einzelne Teil muss mit mindestens 40 % bestanden sein.

Der eigentliche IELTS Test muss an einem zertifizierten IELTS-Testzentrum abgelegt werden.

Zum Modul:

Die Studierenden kennen das Format, den Aufbau (Reading, Listening, Writing and Speaking) und die Aufgabentypen des akademischen IELTS Test. Außerdem können die Studierenden ihre gefestigten fremdsprachlichen Fertigkeiten, sowie die erlernten Teststrategien, bei der Lösung der Testaufgaben in den vier Bereichen (Hören, Lesen, Schreiben und Sprechen) effektiv anwenden.

[letzte Änderung 28.01.2019]

**Inhalt:**

- Aufbau und Teile des Academic IELTS Tests
- Hörverstehensübungen und Hörverstehensstrategien
- Übungen zum Leseverstehen und Vermittlung von Leseverstehensstrategien (scanning, skimming, reading for gist)
- Schreibübungen (Verfassen kurzer argumentativer Essays)
- Schreibübungen zum Beschreiben von Grafiken und Trends
- Strukturieren von Texten (Kohärenz und Kohäsion)
- Mündliche Übungen zum logischen Präsentieren von Argumenten
- Allgemeine Wortschatz- und Grammatikübungen

[letzte Änderung 31.01.2019]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die Lernziele sollen durch die multimedial unterstützte integrierte Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden. Die Schulung der Kommunikativen Kompetenz erfolgt im Lerner zentrierten Unterricht im Multimedia-Computersprachlabor,

dialogisch und in Gruppenarbeit.

*[letzte Änderung 28.01.2019]*

**Literatur:**

Der Lehrveranstaltung wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und zur Anschaffung empfohlen:  
Cullen, Pauline, French, Amanda, Jakeman, Vanessa. The Official Cambridge Guide to IELTS. For Academic and General Training (with DVD and answer key). Cambridge University Press, 2014.

Weitere empfehlenswerte Materialien: IELTS. Official IELTS Practice Materials 2. (incl. DVD). UCLES, 2010. Jakeman, Vanessa and Mc Dowell, Clare. Action Plan for IELTS (with Audio CD). Academic Module. Cambridge University Press, 2013.

*[letzte Änderung 28.01.2019]*

# Programmierung 4

<b>Modulbezeichnung: Programmierung 4</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Programming 4
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PRG4
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  <i>[letzte Änderung 30.10.2010]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> PIBW150 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PRG4 (P221-0123) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PRG4 (P221-0123) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-PRG4 <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-PRG4 <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Burger

**Dozent/innen:**

Dipl.-Inf. Christopher Olbertz

[letzte Änderung 11.12.2025]

**Lernziele:**

Die Studierenden

beherrschen die grundlegenden Sprachkonzepte (Datentypen, Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Funktionen, Ausnahmebehandlung) von C++ sicher.

beherrschen die speziellen C++-Konzepte der Objektorientierung (Klassen, Objekte, Vererbung, Polymorphismus) und können sie programmtechnisch umsetzen.

können der Funktions- und Klassen-Templates in Programmen nutzbringend anwenden.

können sicher mit grundlegenden Klassen und Algorithmen der C++-Standardbibliothek (z. B. Zeichenketten, Ein-/Ausgabe, Containerklassen, Generische Algorithmen) umgehen.

sind in der Lage in kleinen Teams, auch zu schwierigeren Problemstellungen Lösungen zu entwickeln und diese gut strukturiert zu implementieren.

[letzte Änderung 02.10.2017]

**Inhalt:**

Die Veranstaltung führt in die strukturierte, objektorientierte und generische Programmierung mit C/C++ ein. Ausgehend von den in den Modulen Programmierung 1-3 vermittelten Kenntnissen werden die Sprachelemente von C/C++ eingeführt und in Übungen vertieft. Besonderen Wert wird auf den Einsatz der C/C++-Standardbibliothek gelegt.

**1. Einführung**

- Historie
- Verwendung
- Entwicklung von C/C++-Programmen
- Gegenüberstellung C++ und Java

**2. Elementares**

- 2.1 Grundlagen und Datentypen
- 2.2 Arithmetik
- 2.3 Typumwandlungen
- 2.4 Kontrollstrukturen

**3. Funktionen und Strukturen**

- 3.1 Funktionen und Referenzen
- 3.2 Strukturen
- 3.3 Präprozessordirektiven

**4. Datentypen**

- 4.1 Enums und Felder
- 4.2 C-Strings
- 4.3 Die Klasse string
- 4.4 Zeiger

**5. Ein-Ausgabe**

- 5.1 Ein-Ausgabe
- 5.2 Ein-Ausgabe-Formatierung
- 5.3 Dateiverarbeitung

**6. Klassen**

- 6.1 Aufbau von Klassen
- 6.2 Verwendung von Doxygen
- 6.3 Kopierkonstruktor und Zuweisungsoperator
- 6.4 Klassenattribute und methoden

- 6.5 Friends
- 7. Überladen von Operatoren
  - 7.1 Überladbare Operatoren
  - 7.2 Eine Rationalzahlklasse
  - 7.3 Verschiedene Anwendungen
  - 7.4 Smart Pointer
- 8. Vererbung
  - 8.1 Einführung
  - 8.2 Virtuelle Funktionen
  - 8.3 Koperkonstruktor und Zuweisungsoperator
  - 8.4 Abstrakte Klassen
  - 8.5 Mehrfachvererbung
  - 8.6 Der Operator `dynamic_cast`
- 9. Ausnahmebehandlung
- 10. Templates
  - 10.1 Funktions-Templates
  - 10.2 Klassen-Templates
- 11. Standard Template Library
  - 11.1 Einführung
  - 11.2 Sequentielle Container
  - 11.3 Iteratoren und Algorithmen
  - 11.4 Assoziative Container
- 12. Runtime Type Information (RTTI)

[letzte Änderung 22.01.2013]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Beamer, Vorlesungsspezifische Website

[letzte Änderung 05.11.2016]

#### **Literatur:**

Breymann, Ulrich: Der C++ Programmierer. C++ lernen - Professionell anwenden - Lösungen nutzen., Hanser-Verlag

Stroustrup, Bjarne: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson Studium

Eckel, Bruce: Thinking in C++; Second Edition; Prentice Hall: [www.bruceeckel.com](http://www.bruceeckel.com)

Grimm, Rainer: C++11: Der Leitfaden für Programmierer zum neuen Standard Addison-Wesley

Will, Torsten T.: C++11 programmieren: 60 Techniken für guten C++11-Code Galileo Computing;

Meyers, Scott: Effektiv C++ programmieren: 55 Möglichkeiten, Ihre Programme und Entwürfe zu verbessern; Addison-Wesley

Schäling, Boris: The Boost C++ Libraries; Xml Press

Bjarne Stroustrup's C++ Style and Technique FAQ: [http://www.stroustrup.com/bs\\_faq2.html](http://www.stroustrup.com/bs_faq2.html)

The C++ Resources Network: <http://www.cplusplus.com/>

C++ Reference: <http://www.cppreference.com>

Boost-Library: <http://www.boost.org/>

[letzte Änderung 05.11.2016]

# Programmierwerkzeuge

<b>Modulbezeichnung: Programmierwerkzeuge</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Programming Tools
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PRGW
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projekt  [letzte Änderung 01.02.2018]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> DFBI-443 (P610-0254) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch DFIW-PWZ (P610-0193) <u>Informatik und Web-Engineering, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 4. Semester, Pflichtfach, informatikspezifisch KI569 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-PRGW (P221-0124) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-PRGW (P221-0124) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW113 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PRGW (P221-0124) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PRGW (P221-0124) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-PRGW <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b>

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Reinhard Brocks

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Reinhard Brocks

[*letzte Änderung 01.02.2018*]

**Lernziele:**

Die Studenten können für die unterschiedlichen Phasen im Implementierungsprozess unterstützende Tools auswählen. Sie können die Toolchain für ein Softwareprojekt definieren, die dazugehörige Entwicklungsumgebung konfigurieren und einen automatischen Build-Prozess implementieren. Sie können die prinzipielle Funktionsweise von verschiedenen Programmierwerkzeugen erläutern und können für eine konkrete Programmiersprache solche benutzen. Die Studenten können den Aufbau von Programmbibliotheken und Frameworks beschreiben und sind in der Lage solche selbst zu erstellen oder in eigene Projekte zu integrieren. Sie können integrierte Entwicklungsumgebungen bei der Softwareentwicklung einsetzen.

[*letzte Änderung 01.02.2018*]

**Inhalt:**

- Funktionen innerhalb Quellcode-Editoren
- Kommandozeile und Skripte
- Software-Dokumentationswerkzeuge
- Build-Werkzeuge
- Integrierte Entwicklungsumgebungen und deren Konfiguration
- Debugger
- Versionsverwaltung
- Test Frameworks
- Tools zur statischen Quellcodeanalyse
- Profiler
- Issue-Tracking Systeme
- Cross-compiling
- Bugtracker
- Package Manager
- Virtuelle Maschinen

[*letzte Änderung 01.02.2018*]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Beispiele, vorlesungsbegleitende Projektarbeit, Praktikum und Übungen, Gruppenarbeit

[*letzte Änderung 01.02.2018*]

**Literatur:**

Originaldokumentation der verschiedenen Softwareentwicklungswerkzeuge

Brocks, R.: Open Educational Resources / OER zu Programmierwerkzeuge,  
<https://www.htwsaar.de/ingwi/fakultaet/personen/profile/Reinhard%20Brocks/open-educational-resources> ,  
2019  
Zeller, A., Krinke, J.: Open-Source-Programmierwerkzeuge, dpunkt, 2003

Preißel, René; Stachmann, Bjørn: Git : dezentrale Versionsverwaltung im Team; Grundlagen und Workflows, dpunkt, 2012  
Jürgen Wolf; Stefan Kania : Shell-Programmierung : das umfassende Handbuch; Einführung, Praxis, Übungsaufgaben, Kommandoreferenz; Bonn : Galileo Press, 2013  
Helmut Herold : UNIX und seine Werkzeuge, Make und nmake : Software-Management unter UNIX und MS-DOS, Addison-Wesley, 1994  
Bernd Matzke: Ant : eine praktische Einführung in das Java Build-Tool, Heidelberg : dpunkt-Verl., 2005  
Martin Spille: Maven 3 : Konfigurationsmanagement mit Java, mitp, 2011  
Michael Tamm : JUnit-Profiwissen : effizientes Arbeiten mit der Standardbibliothek für automatisierte Tests in Java; Heidelberg : dpunkt-Verl., 2013  
Durelli, Vinicius H. S. ; Araujo, Rodrigo Fraxino ; Rafael Medeiros Teixeira: Getting Started with Eclipse Juno; Birmingham : Packt Publishing, 2013

[letzte Änderung 06.12.2019]

# Projekt IT-Sicherheit

<b>Modulbezeichnung: Projekt IT-Sicherheit</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> IT Security Project
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PITS
<b>SWS/Lehrform:</b> 4PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit, Dokumentation, Präsentation  [letzte Änderung 26.07.2009]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI633 (P221-0088) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-PITS (P221-0088) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-PITS (P221-0088) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW189 (P221-0088) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PITS (P221-0088) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PITS (P221-0088) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-PITS <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Damian Weber</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Damian Weber</p> <p><i>[letzte Änderung 14.06.2019]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b></p> <p>Die Studierenden lernen den Umgang mit sicherheitsrelevanten Fragestellungen anhand eines praxisnahen Projekts.</p> <p>Sie können Sicherheitsprobleme identifizieren und analysieren und darauf aufbauend klassische Angriffsmethoden erläutern. Sie können Angriffstechniken kombinieren und beschreiben, wie Systeme gegen diese gehärtet werden können.</p> <p>Sie können Sicherheitsmechanismen auf Anwendungs-, System- und Mikroprozessorebene analysieren und ggfs Lösungsansätze implementieren.</p> <p><i>[letzte Änderung 06.03.2020]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <p>Es wird eine Auswahl von Projektaufgaben vorgestellt.</p> <p>Diese beziehen sich auf alle Bereiche der IT-Security, u.a. Anwendungs-, System- und Mikroprozessorebene.</p> <p>Die Aufgaben werden von den Studierenden in Kleingruppen eigenständig bearbeitet.</p> <p>Hierbei wird in regelmäßigen Treffen über den Projektfortschritt berichtet.</p> <p>Die Ergebnisse werden in einem Dokument zusammengefasst und in einem Vortrag präsentiert.</p> <p><i>[letzte Änderung 06.03.2020]</i></p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Einschlägige Online-Referenzen zu Sicherheitslücken, Zeitschriftenartikel etc.</p> <p><i>[letzte Änderung 14.02.2020]</i></p>

# Projekt Web-Security

<b>Modulbezeichnung: Projekt Web-Security</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Web Security Project
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-PWS
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1PA (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit, Präsentation, Dokumentation  [letzte Änderung 10.02.2012]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI614 (P221-0089) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-PWS <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-PWS <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBWI62 (P221-0089) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PWS <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-PWS <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-PWS <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Damian Weber

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Damian Weber

[*letzte Änderung 09.04.2018*]

**Lernziele:**

Die Studierenden lernen typische Sicherheitslücken bei Web-Anwendungen kennen. Sie wissen um die Auswirkungen solcher Fehler und wie man sie in der Praxis vermeidet.

[*letzte Änderung 28.03.2017*]

**Inhalt:**

- Sichere Entwicklung von Web-Anwendungen, Kennenlernen typischer Angriffsflächen
- Beispielhafte Implementierung einer kleinen Anwendung, die im Laufe der Veranstaltung entwickelt wird. (PHP/SQL/JavaScript)
- Technische und wirtschaftliche Auswirkungen von ausnutzbaren Sicherheitslücken im Internet.
- Incident Response: Mein Server wurde gehackt: was ist zu tun, wenn es schon zu spät ist?

[*letzte Änderung 28.03.2017*]

**Literatur:**

2011 CWE/SANS Top 25 Most Dangerous Software Errors  
Günter Schäfer: Netzsicherheit: Algorithmische Grundlagen und Protokolle, dpunkt.verlag 2003  
Risk Management Guide for Information Technology Systems (NIST SP 800-30), 2012  
Telekommunikationsgesetz, § 109  
Kryptographische Verfahren: Empfehlungen und Schlüssellängen (BSI TR-02102-1), 2017

Veranstaltungsw Webseite: <https://pws.blackpond.net/>

[*letzte Änderung 09.04.2018*]

# Rapid Game Development

<b>Modulbezeichnung: Rapid Game Development</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RGD
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+1U+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit, schriftl. Ausarbeitung mit Präsenta  [letzte Änderung 10.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-RGD (P221-0126) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-RGD (P221-0126) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-RGD (P221-0126) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-RGD (P221-0126) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-RGD <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. André Miede
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr.-Ing. André Miede  [letzte Änderung 10.02.2020]

**Lernziele:**

The students are able to apply their programming, algorithmic/mathematical, and project management skills for solving basic problems during the design and development of computer games.

[letzte Änderung 10.02.2020]

**Inhalt:**

In interdisziplinären Gruppen soll innerhalb der Veranstaltung ein fortgeschrittener Computerspielprototyp entstehen. In einer Gruppe arbeiten praktische Informatiker (HTW), Medieninformatiker und Informatiker (UdS), Studierende des Optionalbereichs der Philosophischen Fakultät (UdS) und Media Art & Design Studierende (HBK) zusammen, um ein Spielkonzept zu entwickeln und verschiedenen Facetten eines Spiels zu realisieren (hier: Programmierung, Storytelling, Audiovisuelle Darstellung). Neben ihrem Gaming-Fokus und der Möglichkeit, Erfahrungen in einem interdisziplinären Team sammeln zu können, zeichnet sich die Veranstaltung auch dadurch aus, dass professionelle Spieleentwickler und Wissenschaftler aus dem Games-Bereich Vorträge halten werden, die für die Teilnehmer relevant sind.

[letzte Änderung 10.02.2020]

**Sonstige Informationen:**

Kooperation mit der Universität des Saarlandes, der Hochschule der Bildenden Künste Saar und dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz. Teile der Veranstaltung werden als Block durchgeführt.

[letzte Änderung 10.02.2020]

**Literatur:**

Main references:

o Game Development:

Clinton Keith: Agile Game Development with SCRUM, 2010

Steve Rabin: Introduction to Game Development, 2010

Jeannie Novak: Game Development Essentials: An Introduction, 2011

o Game Design:

Scott Rogers: Level Up! The Guide to Great Video Game Design, 2014

Jesse Schell: Die Kunst des Game Designs, 2012

Ernest Adams: Fundamentals of Game Design, 2009

Suggested further reading:

Chris Crawford: The Art of Computer Game Design

Ulrich Schmidt: Game Design und Produktion: Grundlagen, Anwendungen und Beispiele

Katie Salen, Eric Zimmerman: Rules of Play: Game Design Fundamentals, 2003, ISBN-13: 978-0262240451

[letzte Änderung 10.02.2020]

# Recht für Existenzgründer

<b>Modulbezeichnung: Recht für Existenzgründer</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Law for Business Founders
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-REXG
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 14.11.2008]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI673 (P221-0090) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-REXG <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-REXG <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.7.3 <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN56 (P221-0090) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-REXG <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-REXG <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-REXG <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> RA Cordula Hildebrandt</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> RA Cordula Hildebrandt</p> <p><i>[letzte Änderung 10.11.2016]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden erwerben wichtige rechtliche Kenntnisse für die Gründung und den Betrieb eines Unternehmens.</p> <p>Sie sind in der Lage, für eine Existenzgründung die richtige Gesellschaftsform auszuwählen und entsprechende Fördermöglichkeiten zu untersuchen.</p> <p>Sie können typische Fragen zur Unternehmensgründung beantworten: Welche Verträge hat der Jungunternehmer zur Deckung des eigenen Bedarfs zu schließen? Worauf ist beim Vertragsschluss mit Kunden zu achten? Welche Haftungsfragen und Schutzmöglichkeiten sind relevant?</p> <p>Die Studierenden können den Weg von der Idee bis zum laufenden Betrieb modellieren und anhand praktischer Beispielen die rechtlichen Möglichkeiten und Gefahren einschätzen.</p> <p><i>[letzte Änderung 12.01.2018]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung: Idee, Unternehmensplan</li> <li>2. Wege zum eigenen Unternehmen: Neugründung, Beteiligung, Betriebsübernahme</li> <li>3. Förderungen</li> <li>4. Vertragsrecht, Vertragsgestaltung</li> <li>5. Werbung, unlauterer Wettbewerb</li> <li>6. Haftung, Versicherungen</li> </ol> <p><i>[letzte Änderung 24.05.2007]</i></p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Existenzgründung:  <a href="http://www.existenzgruender.de/">http://www.existenzgruender.de/</a>  <a href="http://www.ihk-nordwestfalen.de/existenzgruendung/index.php">http://www.ihk-nordwestfalen.de/existenzgruendung/index.php</a>  <a href="http://www.franchiseportal.de/franchise-franchising/Article/ID/19/Session/1-ai7bwP5t-0-IP/Start.htm">http://www.franchiseportal.de/franchise-franchising/Article/ID/19/Session/1-ai7bwP5t-0-IP/Start.htm</a></p> <p>Gesetzestexte:  <a href="http://bundesrecht.juris.de/aktuell.html">http://bundesrecht.juris.de/aktuell.html</a> (BGB)  <a href="http://www.jurawelt.de/">http://www.jurawelt.de/</a> (Vertragsrecht)</p> <p><i>[letzte Änderung 24.05.2007]</i></p>

# Recht im Internet

<b>Modulbezeichnung: Recht im Internet</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Internet and the Law
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-REII
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  [letzte Änderung 06.04.2006]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI651 (P221-0061) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-REII (P221-0061) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-REII (P221-0061) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.7.4 <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN60 (P221-0061) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-REII (P221-0061) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-REII (P221-0061) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-REII <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

RA Cordula Hildebrandt

**Dozent/innen:** RA Cordula Hildebrandt*[letzte Änderung 10.11.2016]***Lernziele:**

Die Studierenden erwerben rechtliche Kenntnisse zur Erstellung und zum Betrieb einer Internet-Seite. Sie sind in der Lage, neben allgemeinen Inhalten wie Rechtsanwendung im Internet und Verletzung von Schutzrechten weiterführende Fragen zu e-Commerce, Fernabsatz, Vertragsschluss im Internet, Sicherheit im Internet und Datenschutz zu beantworten. Sie können die relevanten Sachverhalte anhand von anschaulichen Beispielen und Urteilen demonstrieren.

Die Studierenden können die Anwendbarkeit der relevanten Vorschriften und Gesetze in diesem Bereich beurteilen und dieses Wissen zur Klärung neuer Sachverhalte einsetzen.

*[letzte Änderung 12.01.2018]***Inhalt:**

1. Die Internetseite
  - 1.1 Domainrecht
    - a) Adressvergabe
    - b) kennzeichenrechtliche Vorgaben
  - 1.2 Impressum
    - a) Informationspflichten
    - b) berufsrechtliche Vorschriften
2. Vertragsschluss im Internet
  - 2.1 Formvorschriften
  - 2.2 Angebot und Annahme
  - 2.3 AGB
  - 2.4 Anfechtung
3. Schutzrechte
  - 3.1 Rechtsanwendung
  - 3.2 Urheberrechte
  - 3.3 Markenrechte
4. Sicherheit
  - 4.1 elektronische Signatur
  - 4.2 Wasserzeichen
5. Datenschutz

*[letzte Änderung 06.04.2006]***Literatur:**

<http://www.rechtslexikon-online.de> Gesetzestexte

<http://www.jurawelt.de/>

Navigationsleiste: Studentenwelt -> Skripten -> A. Zivilrecht

<http://www.uni-muenster.de/Jura.itm/ hoeren/>

Navigationsleiste: Lehre -> Materialien -> Skriptum Internet-Recht

[*letzte Änderung 06.04.2006*]

# Repetitorium Mathematik 1

<b>Modulbezeichnung:</b> Repetitorium Mathematik 1
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RMA1
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 0
<b>Studiensemester:</b> 2
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  [noch nicht erfasst]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-RMA1 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 2. Semester, Wahlpflichtfach KIB-RMA1 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Wahlpflichtfach PIB-RMA1 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 2. Semester, Wahlpflichtfach PIB-RMA1 <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Wahlpflichtfach TIB-RMA1 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 2. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Peter Birkner
<b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Peter Birkner  [letzte Änderung 08.03.2022]
<b>Lernziele:</b> Die mathematischen Grundbegriffe aus den Bereichen Aussagenlogik, Mengen und Abbildungen erlernen und bei der Formulierung mathematischer Aussagen sicher handhaben können. Grundlegende Formeln der Kombinatorik wiedergeben können und mit diesen Formeln Lösungswege für kombinatorische Problemstellungen entwickeln können. Die mathematischen Beweisverfahren direkter Beweis, indirekter Beweis, vollständige Induktion erläutern und damit

unbekannte Beweise führen können.

Die Axiome der algebraischen Strukturen Gruppe, Ring, Körper aufzählen und für Strukturen mit gegebenen Verknüpfungen überprüfen können.

Grundlegende Begriffe und Aussagen der Gruppentheorie erlernen und sie bei Beispielen für Gruppen identifizieren

können, etwa bei  $(\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}, +)$  und  $((\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}) \setminus \{0\}, *)$ .

Die Vektorraumaxiome wiedergeben und im Anschauungsraum veranschaulichen können.

Im Anschauungsraum unter Verwendung von Vektoralgebra, Skalarprodukt, Vektorprodukt und Spatprodukt Lösungswege für geometrische Problemstellungen entwickeln können.

Grundlegende Begriffe der Theorie der  $n$ -dimensionalen Vektorräume erläutern können.

Die Regeln der elementaren Matrizenrechnung und Determinantenberechnung beherrschen und erfahren, wie lineare

Abbildungen mittels Matrizen dargestellt und behandelt werden können.

Die Lösungstheorie linearer Gleichungssysteme aufzeigen können und den Gauß-Algorithmus als Lösungsverfahren für

lineare Gleichungssysteme beherrschen.

Einblick gewinnen, wie vielfältig Mathematik in der Informatik angewendet wird (Entwicklung von Programmiersprachen,

Programmverifikation, Digitaltechnik, Rechengenauigkeit auf Computern, Kryptographie, Computergraphik, ).

[letzte Änderung 17.03.2022]

### **Inhalt:**

Mathematische Grundbegriffe

Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Mengen, insbes. (über)abzählbar unendliche Mengen

Relationen, insbes. Äquivalenzrelationen, Partitionen, Abbildungen

Algebraische Strukturen

Halbgruppen, Monoide

Gruppen, Untergruppen, Normalteiler, Faktorgruppen, Homomorphismen

Ringe, Körper, insbesondere  $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$

Natürliche Zahlen, vollständige Induktion, Rekursion

Axiome der natürlichen Zahlen

Vollständige Induktion

Rekursive Definitionen

Binomialkoeffizienten und binomische Formel

Grundbegriffe der Kombinatorik (mit quantitativen Betrachtungen)

Elementare Vektorrechnung im Anschauungsraum

Vektoralgebra, lineare Unabhängigkeit, Dimension

Vektoren im Koordinatensystem, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt

Geometrische Anwendungen

Vektoren im  $n$ -dimensionalen Raum

Erzeugendensystem, Basis, Teilräume

Lineare Abbildungen, Bildraum, Kern

Darstellung linearer Abbildungen durch Matrizen

Geometrische Anwendungen: Projektionen, Spiegelungen, Drehungen

Matrizen und lineare Gleichungssysteme

Lineare Gleichungssysteme, Gaußscher Algorithmus

Quadratische Matrizen, Inversenbestimmung, Determinanten, Cramersche Regel

[letzte Änderung 17.03.2022]

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Repetitorium Mathematik 2

<b>Modulbezeichnung:</b> Repetitorium Mathematik 2
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RMA2
<b>SWS/Lehrform:</b> -
<b>ECTS-Punkte:</b> 0
<b>Studiensemester:</b> 3
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Ohne Prüfungsleistung.  [letzte Änderung 17.08.2021]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-RMA2 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-RMA2 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-RMA2 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-RMA2 <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-RMA2 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 3. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Dipl.-Physiker Michael Meßner
<b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Physiker Michael Meßner  [letzte Änderung 03.08.2021]
<b>Lernziele:</b> Die Definitionen des Begriffs Grenzwert für Folgen und reelle Funktionen kennen und die Anwendung der Grenzwertsätze beherrschen.

Konvergenzkriterien für Reihen kennen und diese zur Überprüfung von Reihen auf Konvergenz sicher handhaben können.

Die Bedeutung von Reihenentwicklungen für die numerische Mathematik und Anwendungen der Informatik erläutern können.

Die Eigenschaften von Exponential- und Logarithmusfunktionen kennen und in den Anwendungen in der Informatik sicher handhaben können.

Die Definition der Ableitung für Funktionen einer Veränderlichen als Grenzwert kennen und die Ableitungsregeln für

Funktionen einer Veränderlichen beherrschen.

Lösungswege bei Anwendung der Differentialrechnung (Grenzwerte mit l'Hospital, Extremwertaufgaben, Taylorreihen aufstellen und Fehlerabschätzung) entwickeln können.

Die Definition von bestimmtem und unbestimmtem Integral für Funktionen einer Veränderlichen kennen sowie mittels der

Integrationsmethoden partielle Integration und Integration durch Substitution Lösungswege zur Integration

entwickeln können.

Rechnen mit komplexen Zahlen in den üblichen Darstellungsformen beherrschen.

[letzte Änderung 17.08.2021]

#### **Inhalt:**

Folgen und Reihen

Supremum, Infimum, Grenzwerte, Grenzwertsätze

Reihen, Majoranten- und Quotientenkriterium

geometrische Reihe, Exponentialreihe

Stetigkeit

Grenzwerte von Funktionen

Eigenschaften stetiger Funktionen

Umkehrfunktionen, Logarithmen, Arcusfunktionen

Differentialrechnung

Begriff der Ableitung, Rechenregeln

Eigenschaften differenzierbarer Funktionen

Höhere Ableitungen

Monotonie und Konvexität

Anwendungen, z.B. Regeln von de L'Hôpital, Extremwertaufgaben, Taylorreihen

Integralrechnung

Riemannsche Summen, das bestimmte Integral

Das unbestimmte Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

Integrationsmethoden: partielle Integration, Substitutionsregel

Komplexe Zahlen

[letzte Änderung 17.08.2021]

#### **Literatur:**

- P. Hartmann, Mathematik für Informatiker (Vieweg); über OPAC als PDF ladbar.

- M. Brill, Mathematik für Informatiker (Hanser).

[letzte Änderung 17.08.2021]

# Rhetorik und Präsentationstechnik

<b>Modulbezeichnung: Rhetorik und Präsentationstechnik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Oral Presentation Skills
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RP
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Vortrag  <i>[letzte Änderung 21.08.2019]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT2591.RPR (P222-0038) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach BMT2591.RPR (P222-0038) <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , Wahlpflichtfach EE-K2-554 (P222-0038) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015</u> , Wahlpflichtfach E2587 (P222-0038) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach KIB-RP (P222-0038) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch KIB-RP (P222-0038) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch MAB_19_4.2.1.36 (P222-0038) <u>Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , Wahlpflichtfach MST.RPR (P222-0038) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch PIB-RP (P222-0038) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-RP (P222-0038) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-RP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Studienleitung</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Studienleitung  [letzte Änderung 21.08.2019]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Kommunikative Kompetenzen zählen inzwischen zu den Basics technischer Berufspraxis und Persönlichkeitsbildung.</p> <p>Die Studierenden werden eingeführt in die Grundlagen von Rhetorik und Präsentation für technische Berufe. Im Einzelcoaching wird individuell verbales und nonverbales Kommunikationsverhalten gefördert und Persönlichkeitsbildung gestärkt. Die Veranstaltung ist sehr praxisnah und trainingsorientiert angelegt. Methodisch bietet sie eine Mischung aus Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeit sowie gezieltem Einzeltraining der Teilnehmenden.</p> <p>Die Teilnehmenden sollen besonders folgende Kompetenzen erweitern, vertiefen und festigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Finden/Festigen des eigenen Kommunikationsduktus</li> <li>* Strukturieren und Koordinieren von technischen und zielgruppenspezifischen Informationen</li> <li>* Entwickeln/Festigen der eigenen rhetorischen und präsentationsbezogenen Fähigkeiten</li> <li>* Beurteilen von Kommunikationspartnern- und -situationen</li> <li>* Geben und Nehmen von Feedback</li> <li>* Effektives Einsetzen von Präsentationstechniken</li> </ul> <p>[letzte Änderung 10.07.2025]</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Rhetorik und Präsentation</li> <li>2. Planung einer Präsentation (Organisation/Checkliste)</li> <li>3. Inhaltskonzept (Ordnung/Strukturierung von Informationen)</li> <li>4. Rhetorische Praxis (Stilmittel/Argumentationsstrategien)</li> <li>5. Visualisierungskonzept (Arbeit mit Medien, Gestaltung von Folien)</li> <li>6. Ablauf (Aufbau, Phasenstruktur)</li> <li>7. Videogestütztes Einzeltraining (Förderung der verbalen und nonverbalen Kommunikation)</li> <li>8. Störungsmanagement (Umgang mit Störungen und Konflikten)</li> </ol> <p>[letzte Änderung 10.07.2025]</p>
<p><b>Literatur:</b> Für die Veranstaltung sind keine entsprechenden Lektüre-Kenntnisse nötig. Regelmäßige Teilnahme und Trainingsbereitschaft sind wichtig.</p> <p>Hintergrundinformationen bieten einige ausgewählte Publikationen:</p> <p>Fey H. u. G.: Sicher und überzeugend präsentieren. Walhalla 1998 Lackner T.: Die Schule des Sprechens. Rhetorik und Kommunikationstraining. Öbv &amp; Hpt, 2000.</p>

[*letzte Änderung 10.07.2025*]

# Robotik-Praktikum

<b>Modulbezeichnung: Robotik-Praktikum</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Robotics Lab Course
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-ROBP
<b>SWS/Lehrform:</b> 2P (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  [letzte Änderung 24.06.2010]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI627 (P222-0078) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ROBP <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-ROBP <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW195 (P221-0174) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ROBP <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-ROBP <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-ROBP <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 97.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Dipl.-Ing. Dirk Ammon

**Dozent/innen:** Dipl.-Ing. Dirk Ammon

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studenten kennen Eigenschaften und Wirkungsweise von unterschiedlichen Sensoren und Aktoren und sie wissen, wie diese in der Software modelliert werden können. Die Studenten lernen Methoden der Navigation und der Kartenerstellung für mobile Roboter kennen und diese anzuwenden. Die Studenten sind in der Lage einen mobilen Roboter zu konstruieren und zu programmieren, der eine konkrete Aufgabenstellung erfüllt.

[letzte Änderung 15.11.2017]

**Inhalt:**

## I. theoretischer Teil

- Geschichte der Robotik, Überblick über die Robotik,
- Sensoren und Aktoren
- Auswertung von Messwerten und Sensorfusion
- Odometrie und Koppelnavigation
- Methoden der Kartierung

## II. praktischer Teil

Erstellen eines mobilen Roboters. Dazu erhalten Gruppen zu jeweils 2 Studenten jeweils die nötige Ausstattung.

- . Einarbeitung in die Hard- und Software mittels einfacher Aufgabenstellungen
- gruppenspezifisches Projekt
- Aufbau und Programmierung des Roboters, Realisierung und Test
- Dokumentation
- Vortrag mit Präsentation

[letzte Änderung 15.11.2017]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung mit PowerPoint Folien im theoretischen Teil, betreute Praktikumsversuche während der Einarbeitungsphase, weitgehend selbstständiges Arbeiten der einzelnen Gruppen mit begleitenden Projektgesprächen während der Realisierung

[letzte Änderung 15.11.2017]

**Literatur:**

NEHMZOW, Ulrich, Mobile Robotik, "Eine praktische Einführung", Springer Verlag Berlin-Heidelberg, 2002  
GOCKEL, DILLMANN, Embedded Robotics, "Das Praxisbuch", Elektor-Verlag, Aachen, 2005

[letzte Änderung 24.06.2010]

# Ruby on Rails

<b>Modulbezeichnung: Ruby on Rails</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Ruby on Rails
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RUBY
<b>SWS/Lehrform:</b> 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 4
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projekt  [letzte Änderung 31.01.2008]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI680 (P221-0091) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-RUBY <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-RUBY <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW172 (P221-0091) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-RUBY <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-RUBY <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-RUBY <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Dipl.-Inf. Julian Fischer

**Dozent/innen:** Dipl.-Inf. Julian Fischer

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden verstehen nach Abschluss dieser Vorlesung die Grundkonzepte moderner Webentwicklung.

Sie sind in der Lage, Ruby und Ruby on Rails Paradigmen anzuwenden und können Bausteine des Ökosystem von Ruby kombinieren um Anwendungsvorfälle abzubilden.

Sie können die Schichten einer gegebenen Webanwendung identifizieren und der Ursprung von Fehlervorfällen kann hierdurch lokalisiert werden. Dadurch erhalten sie die Fähigkeit, Ruby-Anwendungen zu korrigieren und weiterzuentwickeln.

Außerdem können sie abschätzen, welche Herausforderungen eine Cloud-Umgebung an eine Web-Anwendung stellen kann und wie diese zu lösen sind. Durch diese Fertigkeiten ergibt sich nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung die Fähigkeit, skalierbare Ruby on Rails Anwendungen zu entwickeln.

[letzte Änderung 12.01.2018]

**Inhalt:**

Grundlagen der objektorientierten Sprache Ruby

- Einführung in die Metaprogrammierung in Ruby

Testgetriebene Entwicklung mit Ruby und RSpec

Quellcodeversionierung mit Git

Architektur des Ruby on Rails-Frameworks

- Das Model View Controller Paradigma im Web

- Ausnahmebehandlung Einführung in den Objektrelationaler Mapper Active Record

- Action Controller

- Action View

Web Services mit Ruby und Ruby on Rails

- REST

- OAuth2

Cloud-Konzepte mit Ruby on Rails Anwendungen

- Dateiablage und -zugriff in der Cloud

[letzte Änderung 08.11.2017]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vortrag, Diskussion, Vorführung

[letzte Änderung 08.11.2017]

**Literatur:**

D. A. BLACK, The Well Grounded Rubyist, Manning, 2009

JOSÈ VALIM, Crafting Rails Applications, The Pragmatic Programmers, 2011

RAYAN BIGG, YEHUDA KATZ, Rails3 in Action, Manning, 2011

S. RUBY, Web Development with Ruby on Rails, The Pragmatic Programmers, 2011

*[letzte Änderung 18.01.2012]*

# Russisch für Anfänger 1

<b>Modulbezeichnung: Russisch für Anfänger 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Russian for Beginners 1
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RFA1
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  <i>[letzte Änderung 27.03.2013]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> EE-K2-524 (P200-0020) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch EE-K2-524 (P200-0020) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch, Modul inaktiv seit 14.03.2018 E2426 (P200-0020) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KI607 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-RFA1 (P200-0020) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-RFA1 (P200-0020) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.21 (P200-0020) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MAM.2.1.1.20 (P610-0556) <u>Engineering und Management, Master, ASPO 01.10.2013</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich, Modul inaktiv seit 06.10.2020 PIBW38 (P200-0020) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-RFA1 (P200-0020) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-RFA1 (P200-0020) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-RFA1 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5

Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Lehrveranstaltung Russisch für Anfänger 1 richtet sich an Lernende, die über keine Vorkenntnisse in der Sprache verfügen. Die Module Russisch für Anfänger 1 und Russisch für Anfänger 2 sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der beiden Module sollen die Teilnehmenden zunächst auf das Niveau A1 und anschließend auf die Stufe A2 des Gesamteuropäischen Referenzrahmens geführt werden. Ziel des Kurses ist es, Grundkenntnisse der russischen Sprache zu erwerben, die es den Studierenden ermöglichen, sich sowohl mündlich als auch schriftlich in alltagspraktischen und beruflichen Situationen angemessen zu verständigen. Dazu werden alle vier Sprachfertigkeiten (Sprechen, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreiben) gleichermaßen geschult. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der mündlichen Kommunikation, um insbesondere durch die Erarbeitung von Rollenspielen und Dialogen die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen zu entwickeln. Wichtige grammatische Strukturen werden als Unterstützung und zur Ergänzung der Inhalte vermittelt. Während des Kurses werden auch interkulturelle Aspekte thematisiert, damit die Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Besonderheiten entwickeln und in der Lage sind, in entsprechenden Situationen angemessen und kompetent zu handeln und zu kommunizieren.

[letzte Änderung 27.03.2013]

**Inhalt:**

Im Kurs Russisch für Anfänger 1 werden insbesondere die Lektionen 1 bis 7 aus dem Lehrbuch Otlitschno

1 erarbeitet.

**Kontaktaufnahme:**

Begrüßung und Verabschiedung

Vorstellen der eigenen und anderer Personen

Informationen zur Person geben und erfragen

Sich nach dem Befinden erkundigen

Kennenlernen der Geschäftspartner

**Berufswelt**

Berufe und Tätigkeiten beschreiben

Termine vereinbaren

Aktivitäten planen

**Mündliche und schriftliche Kommunikation**

Allgemeine Informationen erfragen (Name, Nationalität, Telefonnummer, E-Mail-Adresse)

Verabredungen mit Kolleg(inn)en und Geschäftspartner(inn)en

Uhrzeiten, Tagesablauf, Terminplanung

Telefongespräche führen

**Interkulturelle Kompetenz**

Grundwissen zur russischen Kultur, Geschichte und Gesellschaft

Begleitend werden sowohl das kyrillische Alphabet als auch grundlegende grammatische Strukturen vermittelt

(z. B. Deklination der Nomen, Kasusgebrauch von Nomen, Adjektiven, Personalpronomen und Präposition, Konjugationen von Verben, Satzbau)

Der Grundwortschatz wird von den Studierenden selbstständig erweitert.

*[letzte Änderung 27.03.2013]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Für die Lernergruppe speziell zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Folien, audiovisuelle Medien) und empfohlene Podcasts unter [www.russlandjournal.de](http://www.russlandjournal.de)

*[letzte Änderung 27.03.2013]*

**Literatur:**

Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material ergänzt:

Otlitschno! aktuell. Der Russischkurs ISBN: 978 3 19 204477-9

*[letzte Änderung 15.07.2018]*

## Russisch für Anfänger 2

<b>Modulbezeichnung: Russisch für Anfänger 2</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Russian for Beginners 2
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-RFA2
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur  <i>[letzte Änderung 27.03.2013]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> EE-K2-525 (P200-0021) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach EE-K2-525 (P200-0021) <u>Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2015</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, Modul inaktiv seit 14.03.2018 E2427 (P200-0021) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich KI585 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-RFA2 (P200-0021) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-RFA2 (P200-0021) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.22 (P200-0021) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MAM.2.1.1.21 <u>Engineering und Management, Master, ASPO 01.10.2013</u> , Wahlpflichtfach, allgemeinwissenschaftlich, Modul inaktiv seit 06.10.2020 MST.RA2 <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch, Modul inaktiv seit 14.03.2018 MST.RA2 <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch, Modul inaktiv seit 14.03.2018 MST.RA2 <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch, Modul inaktiv seit 14.03.2018 PIBWN34 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-RFA2 (P200-0021) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch

PIB-RFA2 (P200-0021) Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026 , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch  
TIB-RFA2 Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026 , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[*letzte Änderung 10.11.2016*]

**Lernziele:**

Die Module Russisch für Anfänger 1 und Russisch für Anfänger 2 sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der beiden Module sollen die Teilnehmenden zunächst auf das Niveau A1 und anschließend auf die Stufe A2 des Gesamteuropäischen Referenzrahmens geführt werden. Die Lehrveranstaltung Russisch für Anfänger 2 richtet sich an Lernende mit Grundkenntnissen der russischen Sprache etwa auf dem Niveau A1 des Europäischen Referenzrahmens oder des Moduls Russische für Anfänger 1.

Ziel des Kurses ist es, Grundkenntnisse der russischen Sprache zu erwerben, die es den Studierenden ermöglichen, sich sowohl mündlich als auch schriftlich in alltagspraktischen und beruflichen Situationen angemessen zu verständigen. Dazu werden alle vier Sprachfertigkeiten (Sprechen, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreiben) gleichermaßen geschult. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der mündlichen Kommunikation, um insbesondere durch die Erarbeitung von Rollenspielen und Dialogen die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen zu entwickeln. Wichtige grammatische Strukturen werden als Unterstützung und zur Ergänzung der Inhalte vermittelt.

Während des Kurses werden auch interkulturelle Aspekte thematisiert, damit die Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Besonderheiten entwickeln und in der Lage sind, in entsprechenden Situationen angemessen und kompetent zu handeln und zu kommunizieren.

[*letzte Änderung 27.03.2013*]

**Inhalt:**

Im Kurs Russisch für Anfänger 2 werden insbesondere ausgewählte Lektionen aus dem Lehrbuch Otlitschno 2 erarbeitet.

**Arbeitsabläufe**

- Tages- und Wochenplan organisieren
- Uhrzeiten, Öffnungszeiten
- geschäftliche Telefonate führen
- Mitteilungen verfassen

**Berufswelt**

- Einladungen aussprechen und darauf reagieren
- Hotelreservierung per Telefon/Mail vornehmen
- Veranstaltungsprogramm für Geschäftspartner(inn)en erarbeiten

Struktur eines Unternehmens beschreiben  
Arbeitsaufgaben und Zuständigkeiten benennen  
Berufsausbildung und erfahrung  
Lebenslauf erstellen  
Stellenanzeigen lesen und verstehen  
Interkulturelle Kompetenz  
Grundwissen zur russischen Kultur, Geschichte und Gesellschaft  
Begleitend werden weiterführenden grundlegende grammatische Strukturen vermittelt (z. B. Zahlen, Zeit und Datum, Gebrauch und Deklination von Nomen, Adjektiven und Personalpronomen, Präposition, Konjugationen von Verben, Satzbau)  
Der Grundwortschatz wird von den Studierenden selbstständig erweitert.

*[letzte Änderung 27.03.2013]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Für die Lernergruppe speziell zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Folien, audiovisuelle Medien) und empfohlene Podcasts unter [www.russlandjournal.de](http://www.russlandjournal.de)

*[letzte Änderung 27.03.2013]*

**Literatur:**

Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material ergänzt:

Otlitschno 2 Lehrbuch ISBN: 978 3 19 0044778 8 und Arbeitsbuch ISBN: 978 3 19 014478 5

*[letzte Änderung 27.03.2013]*

# Seminar - Computer Science and Society

<b>Modulbezeichnung:</b> Seminar - Computer Science and Society
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Computer Science and Society Seminar
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SCSS
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Seminarvortrag/Diskussion (Anwesenheitspflicht bei allen Vorträgen), schriftliche Seminararbeit  [letzte Änderung 11.02.2015]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI602 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SCSS (P221-0128) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SCSS (P221-0128) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWI64 (P221-0128) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SCSS (P221-0128) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SCSS (P221-0128) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-SCSS <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. André Miede

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. André Miede

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

The students are able to describe and explain the foundations of scientific work (literature review, logical arguments). They are able to apply these skills by preparing a scientific presentation and a written seminar paper.

[letzte Änderung 26.10.2017]

**Inhalt:**

The course teaches the necessary methodological and technical foundations for developing a presentation and seminar paper. This is supported by practical exercises. Together with the professor, the students find a suitable topic to work on independently during the semester.

1. Methodological foundations
  - o Working with scientific methods
  - o Structuring ideas and arguments
  - o Presenting ideas and arguments
2. Technical foundations
  - o Introduction to LaTeX
  - o Bibliography management
  - o Using an official template (IEEE)
3. Seminar
  - o Independent work on individual topic (own idea/suggestions from professor)
  - o Presentation of first results to the group
  - o Discussion and exchange with the group
  - o Submission of written seminar paper

[letzte Änderung 11.02.2015]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien, Beamer, Tafel, studentische Vorträge, Seminardiskussion

[letzte Änderung 11.02.2015]

**Sonstige Informationen:**

Recommended preparation for writing a BSc-Thesis

[letzte Änderung 11.02.2015]

**Literatur:**

Martin Kornmeier: Wissenschaftlich Schreiben leicht gemacht, utb, 2013.  
William Strunk, Jr.; Elywyn B. White: The Elements of Style, Longman, 1999.  
Justin Zobel: Writing for Computer Science. Springer, 2. Auflage 2009.  
Barbara Minto: Das Prinzip der Pyramide. Pearson Studium, 2005.  
Gene Zelazny: Say it with Presentations. McGraw-Hill, 2006.  
Marcus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, Kurt Schneider: Studien-Arbeiten: Ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik. Teubner, 3. Auflage 1996.



# Seminar - Informatik in den Medien

<b>Modulbezeichnung: Seminar - Informatik in den Medien</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Computer Science in the Media
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SIDM
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch/English
<b>Prüfungsart:</b> Seminarvortrag, Diskussion (Anwesenheitspflicht bei allen Vorträgen), schriftliche Seminararbeit  [letzte Änderung 18.02.2016]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI697 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SIDM <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SIDM <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW127 (P221-0129) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SIDM (P221-0129) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SIDM (P221-0129) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-SIDM <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Klaus Berberich</p> <p><i>[letzte Änderung 10.11.2016]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b> Die Studierenden können eigenständig den Inhalt einer wissenschaftlichen Veröffentlichung erschließen, aufbereiten und mündlich sowie schriftlich wiedergeben. Zudem sind sie in der Lage, sich aktiv an einer fachlichen Diskussion zu beteiligen.</p> <p><i>[letzte Änderung 12.01.2018]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b> Informatik beeinflusst zunehmend unseren Alltag. Von daher ist es nicht verwunderlich, dass aktuelle Ergebnisse der Informatikforschung auch in Medien für eine breitere Öffentlichkeit vorgestellt werden. Im Rahmen des Seminars werden aktuelle Veröffentlichungen aus der Informatikforschung (in Englisch) zusammen mit der zugehörigen Berichterstattung in den Medien (in Englisch oder Deutsch) betrachtet.</p> <p>Im Rahmen eines Vortrags (ca. 30 Minuten) präsentiert jeder Teilnehmer solch eine wissenschaftliche Veröffentlichung, wobei besonders darauf eingegangen werden soll, wie technische Details in der Berichterstattung durch die Medien vereinfacht und Fachterminologie vermieden wird. Um eine rege Diskussion zu ermöglichen, sollen alle Teilnehmer mit der Berichterstattung in den Medien, nicht jedoch mit der wissenschaftlichen Veröffentlichung selbst, vertraut sein. Die gesammelten Erkenntnisse werden in einer Seminausarbeitung (ca. 6 Seiten) zusammengefasst.</p> <p><i>[letzte Änderung 18.02.2016]</i></p>
<p><b>Literatur:</b> Helmut Balzert, Marion Schröder und Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten, Springer 2017</p> <p>Marcus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, Kurt Schneider: Studien-Arbeiten: Ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik. Teubner, 5. Auflage 2005.</p> <p>William Strunk, Jr. and Elywyn B. White: The Elements of Style, Longman, 1999.</p> <p>Justin Zobel: Writing for Computer Science, Springer, 3. Auflage, 2015</p> <p><i>[letzte Änderung 01.04.2020]</i></p>

# Seminar - Kommunikation als Schlüsselement der Industrie 4.0

<b>Modulbezeichnung: Seminar - Kommunikation als Schlüsselement der Industrie 4.0</b>
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SKOM
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Seminararbeit  [letzte Änderung 06.02.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-SKOM <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-SKOM <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SKOM <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SKOM <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-SKOM <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Steffen Knapp

*[letzte Änderung 06.02.2020]*

**Lernziele:**

Die Studierenden können eigenständig den Inhalt neuer wissenschaftlicher Themengebiete erschließen, aufbereiten und mündlich sowie schriftlich wiedergeben. Zudem sind die Studierenden in der Lage, sich aktiv an einer fachlichen Diskussion zu beteiligen.

*[letzte Änderung 13.02.2020]*

**Inhalt:**

Bei der Digitalisierung der Industrie spielt die Verzahnung mit moderner Informations- und Kommunikationstechnik eine wichtige Rolle. Dabei ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die zu verwendenden Technologien und Kommunikations-Protokolle.

In diesem Seminar werden aktuelle Trends in diesem Umfeld betrachtet.

*[letzte Änderung 19.04.2020]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Seminar Angewandte Informatik

<b>Modulbezeichnung: Seminar Angewandte Informatik</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Applied Computer Science Seminar
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SAI
<b>SWS/Lehrform:</b> 2S (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 3
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Seminarvortrag/Diskussion (Anwesenheitspflicht bei allen Vorträgen), schriftliche Seminararbeit  [letzte Änderung 01.10.2012]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI594 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SAI (P221-0092) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SAI (P221-0092) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW147 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SAI (P221-0092) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SAI (P221-0092) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-SAI <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 67.5 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. André Miede

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. André Miede

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden können die Grundformen wissenschaftlichen Arbeitens (Literaturrecherche, Argumentation) beschreiben und erklären. Diese Kenntnisse wenden sie bei der Erstellung sowohl einer wissenschaftlichen Präsentation als auch einer Seminararbeit an.

[letzte Änderung 26.10.2017]

**Inhalt:**

Im Rahmen der Veranstaltung werden zunächst die notwendigen methodischen und technischen Grundlagen vermittelt und durch praktische Übungen vertieft. Parallel dazu erfolgt die Vergabe der zu bearbeitenden Themen und die selbständige Ausarbeitung dieser Themen durch die Studierenden.

1. Vermittlung methodischer Grundlagen
  - o Wissenschaftliches Arbeiten
  - o Strukturierung von Argumenten
  - o Seminarvorträge und -präsentationen
2. Vermittlung technischer Grundlagen
  - o Einführung in LaTeX
  - o Literaturverwaltung
  - o Nutzung von Vorlagen (IEEE)
3. Seminarteil
  - o Bearbeitung aktueller Themen nach Vorgabe/Einbringen eigener Themenvorschläge
  - o Präsentation der Ergebnisse vor der Gruppe
  - o Diskussion und Austausch in der Gruppe
  - o Schriftliche Ausarbeitung (Seminararbeit)
  - o Diskussion und Austausch in der Gruppe
  - o Schriftliche Ausarbeitung (Seminararbeit)

[letzte Änderung 01.10.2012]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Folien/Beamer, Tafel, Coaching, Hausaufgaben, Gruppendiskussionen, studentische Vorträge, Schreibaufgaben

[letzte Änderung 26.10.2017]

**Literatur:**

Martin Kornmeier: Wissenschaftlich Schreiben leicht gemacht, utb, 2013.  
Marcus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, Kurt Schneider:  
Studien-Arbeiten: Ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik. Teubner, 3.

Auflage 1996.

Justin Zobel: Writing for Computer Science. Springer, 2. Auflage 2009.

Barbara Minto: Das Prinzip der Pyramide. Pearson Studium, 2005.

Gene Zelazny: Say it with Presentations. McGraw-Hill, 2006.

Tobias Oetiker: The Not So Short Introduction to LaTeX

*[letzte Änderung 17.08.2015]*

# Sino-German Student Club for Smart Sensors

<b>Modulbezeichnung:</b> Sino-German Student Club for Smart Sensors
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Sino-German Student Club for Smart Sensors
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SGSC
<b>SWS/Lehrform:</b> 1V+3PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  <i>[letzte Änderung 01.07.2017]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI696 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SGSC (P221-0131) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SGSC (P221-0131) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN70 (P221-0131) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SGSC (P221-0131) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SGSC (P221-0131) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-SGSC <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Martina Lehser

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Martina Lehser

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Studierenden können gemeinsam ein kommunikationsfähiges System mit Sensoren und Mikrocontroller im internationalen und global verteilten Projektteam entwickeln. Die Studierenden erlernen die Übernahme von fachlicher und organisatorischer Verantwortung und erfahren die Bedeutung von interkultureller Kompetenz mit Schwerpunkt China.

Die Studierenden begreifen durch die gemeinsame Entwicklungsarbeit in einem Projektteam mit unterschiedlichem sprachlichen, sozialen und geographischen Umfeld folgendes:

- Bedeutung der Kommunikation im und mit dem anders-sprachigen Umfeld
- Arbeiten mit Teammitgliedern anderer Ausbildungsstile und Nationen
- Unterschiedliche Kompetenzen erkennen und nutzen
- Aufbau von Kontakten zu ausländischen Partnern im Sinne der Internationalisierung
- Akzeptieren und ggf. Adaptieren anderer Arbeitsweisen

[letzte Änderung 06.12.2017]

**Inhalt:**

Studierende verschiedener Fachrichtungen, Jahrgangsstufen und Studienrichtungen der htw saar und der CDHAW (Tongji Univ., Shanghai) bilden ein global verteiltes Team. Das Team besteht aus 5 - 15 Studierenden. Innerhalb eines Semesters wird ein Projektthema mit einer bestimmten Aufgabe durch das Team bearbeitet.

An den Standorten des Teams werden unterschiedliche Schwerpunkte betreut. An der htw saar wird Mechatronik und Software, an der CDHAW wird Hardware und Fertigung betreut.

Das erzielte Projektergebnis wird den Dozenten durch eine Präsentation und den Abschlussbericht vorgestellt.

Projektmanagement:

- Pflichten- / Lastenheft
- Projektplanung
- Versionsverwaltung

Softwareentwicklung:

- Eingebettete Geräte
- TCP/IP-Kommunikation
- Messwerterfassung

Elektrotechnik/Mechatronik:

- Elektronische Schaltungen
- Konzeption Testumgebung
- CAD-Entwurf Gehäuseteile

Interkulturelle Kompetenz:

- Schwerpunkt China
- Kommunikationsmuster
- Arbeitsweise
- Zeitverständnis

[letzte Änderung 18.02.2016]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung, Workshop, Training  
Meeting (Face to Face & Skype)

*[letzte Änderung 18.02.2016]*

**Literatur:**

- China-Strategie des BMBF 2015 2020: Strategischer Rahmen für die Zusammenarbeit mit China in Forschung, Wissenschaft und Bildung
- Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0: Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0
- Konflikte und Synergien in multikulturellen Teams, Petra Köppel
- Management von IT-Projekten, Dr. Hans W. Wiczorrek, Dipl.-Math. Peter Mertens
- Führung im Projekt, Dr. Thomas Bohinc
- Embedded Technologies, Joachim Wietzke
- Embedded Linux, Joachim Schröder · Tilo Gockel · Rüdiger Dillmann

*[letzte Änderung 18.02.2016]*

# Softwareentwicklung für kollaborative Industrieroboter

<b>Modulbezeichnung:</b> Softwareentwicklung für kollaborative Industrieroboter
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Software Development for Collaborative Industrial Robots
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-IROB
<b>SWS/Lehrform:</b> 4PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Englisch/Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit mit Präsentation  [letzte Änderung 21.01.2020]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI566 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-IROB (P221-0132) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-IROB (P221-0132) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.SKI (P221-0132) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.SKI (P221-0132) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MST.SKI (P221-0132) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBW108 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-IROB (P221-0132) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-IROB (P221-0132) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-IROB <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.

<p><b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.</p>
<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Steffen Knapp  [letzte Änderung 29.06.2018]</p>
<p><b>Lernziele:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden ihre Programmierkenntnisse nutzen, um sich systemspezifische Skriptsprachen nutzbar zu machen. Sie erlernen, am Beispiel der verwendeten kollaborativen und nicht- kollaborativen Industrieroboter physikalische Grenzen der Hardware in die Implementierung mit einzubeziehen. Darüberhinaus sind sie für die Beachtung sicherheitsrelevanter gesetzlicher Vorgaben beim Einsatz von Industrierobotern sensibilisiert.  Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, selbständig Lösungen für gängige Anwendungen von Robotern in der industriellen Fertigung zu erarbeiten.  Die Studierenden erwerben neben den fachlichen Qualifikationen im (interdisziplinären) Projektteam Erfahrung bei der Übernahme von fachlicher und organisatorischer Verantwortung.  [letzte Änderung 01.04.2025]</p>
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst die Programmierung mehrachsiger kollaborativer Industrieroboter. Ziel ist die Entwicklung und Integration von Steuerungssoftware zur Lösung gängiger Problemstellungen aus der Industrie.  Erster Teil (Vorlesungen, praktische Übungen) - Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Industrierobotern - Umgang mit der Roboterhardware - Systemabhängige Skriptsprache (am Beispiel UR)  Zweiter Teil (Projektarbeit): Entwicklung und Integration der Steuerungssoftware zur Lösung gängiger Problemstellungen aus der Industrie (z.B. Montagevorgänge, Pick&amp;Place)  [letzte Änderung 01.04.2025]</p>
<p><b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b> Vorlesung, Seminar, Projekt  [letzte Änderung 21.04.2020]</p>
<p><b>Literatur:</b> <a href="http://www.i-botics.de/wp-content/uploads/2016/08/UR3_User_Manual_de_Global.pdf">http://www.i-botics.de/wp-content/uploads/2016/08/UR3_User_Manual_de_Global.pdf</a> <a href="https://www.universal-robots.com/download/?option=15833">https://www.universal-robots.com/download/?option=15833</a></p>

[*letzte Änderung 21.04.2020*]

# Softwareentwicklung mit Jakarta EE

<b>Modulbezeichnung:</b> Softwareentwicklung mit Jakarta EE
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Software Development with Jakarta EE
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SEJ
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit + mündliche Prüfung  [letzte Änderung 01.08.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-SEJ (P221-0215) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-SEJ (P221-0215) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-SEJ (P221-0215) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach TIB-SEJ <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Markus Esch
<b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Inf. Christopher Olbertz  [letzte Änderung 11.12.2025]

**Lernziele:**

*[noch nicht erfasst]*

**Inhalt:**

*[noch nicht erfasst]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Softwareentwicklung mit Spring

<b>Modulbezeichnung: Softwareentwicklung mit Spring</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Software Development with Spring
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SES
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit + mündliche Prüfung  [letzte Änderung 01.08.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-SES (P221-0211) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-SES (P221-0211) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach PIB-SES (P221-0211) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Markus Esch
<b>Dozent/innen:</b> Dipl.-Inf. Christopher Olbertz  [letzte Änderung 11.12.2025]

**Lernziele:**

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

- die grundlegenden Konzepte des Spring-Frameworks zu erklären.
- das Spring Core Framework und SpringBoot anzuwenden.
- Web-Anwendungen, Web-Services und Desktop-Anwendungen mit Spring und SpringBoot zu entwickeln.

[letzte Änderung 11.10.2024]

**Inhalt:**

Die Veranstaltung führt zunächst in die grundlegenden Konzepte des Spring-Frameworks ein. Darauf aufbauend wird SpringBoot als moderne Vereinfachung eingeführt und im weiteren Verlauf des Kurses die Kombination aus Spring-Core und SpringBoot verwendet. Im Laufe des Kurses wird eine kleine Beispielanwendung entwickelt, die auch in den realen Betrieb übernommen werden soll.

**1. Einführung:**

- Was ist Spring?
- Einführung der Basiskonzepte
- Aufbau eines Spring-Projekts

**2. Kernkonzepte von Spring**

- Inversion of Control
- Dependency Injection
- Deklaration von Spring-Beans
- Konfiguration von Spring Beans
- Annotationsbasierte Konfiguration
- Javabasierte Konfiguration

**3. Aspektorientierte Programmierung (AOP)**

- Was ist AOP?
- Grundbegriffe der AOP
- AOP mit Spring
- Vor- und Nachteile von AOP

**4. SpringBoot**

- Was ist SpringBoot?
- Aufbau eines SpringBoot-Projekts
- Vorteile von SpringBoot
- Einfache Terminalanwendungen mit SpringBoot

**5. Weiterführende Spring-Funktionen**

- Verwendungen von benutzerdefinierten Konfigurationen
- Ereignisbehandlung
- Ressourcen-Abstraktion
- Typkonvertierungen mit ConversionService
- Verwendung von JSON
- Scheduling

**6. Anbindung relationaler Datenbanken**

- Wiederholung Java Persistence API (JPA)
- JdbcTemplate
- Verwendung des JPARepository-Interface
- Formulierung von Standard-Abfragen
- Formulierung von benutzerdefinierten Abfragen
- Best Practices

#### 7. Testgetriebene Entwicklung mit Spring

- Einführung Testgetriebene Entwicklung
- Spring-spezifische Elemente zum Testen
- Mocking-Framework Mockito
- Kombination von Spring und Mockito
- Testen der Datenzugriffsschicht

#### 8. JavaFX und SpringBoot

- Vorteile der Kombination JavaFX und SpringBoot
- Wiederholung JavaFX
- Realisierung mit FxWeaver

#### 9. Webanwendungen mit SpringBoot

- SpringMVC
- Templating-Framework Thymeleaf
- RESTful API
- Auswerten von Anfragen
- Generierung von dynamischen Inhalten
- Webanwendungen mit SpringSecurity absichern
- Ausnahmebehandlung und Fehlermeldungen
- Asynchrone Anfragen
- Best Practices
- Testen der Webschicht
- Dokumentation einer RESTful API mit OpenAPI

*[letzte Änderung 11.10.2024]*

#### **Literatur:**

Christian Ullenboom : "Spring Boot 3 und Spring Framework 6 - Das umfassende Handbuch", Rheinwerk Computing

*[letzte Änderung 11.10.2024]*

# Spanisch für Anfänger 1

<b>Modulbezeichnung: Spanisch für Anfänger 1</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Spanish for Beginners I
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SFA1
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Prüfungsleistung (Abschlussklausur)  [letzte Änderung 02.11.2007]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2424 (P200-0022) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KI663 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SFA1 (P200-0022) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SFA1 (P200-0022) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.4 (P200-0022, P620-0568) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach MST.SA1 (P200-0022) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.SA1 (P200-0022) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.SA1 (P200-0022) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN50 (P200-0022) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SFA1 (P200-0022) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SFA1 (P200-0022) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-SFA1 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.SA1 (P200-0022) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Lehrveranstaltung "Spanisch für Anfänger I" richtet sich an Lerner mit keinen oder sehr geringen Vorkenntnissen. Die Module "Spanisch für Anfänger I und II" sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der zwei Module sollen die Studierenden zunächst auf das Sprachniveau A1 gehoben und weiter zur Stufe A2 des Europäischen Referenzrahmens geführt werden.

Ziel ist es, Grundkenntnisse der spanischen Sprache zu vermitteln, die es den Studierenden möglichst schnell erlauben, sich sowohl mündlich als auch schriftlich in alltagspraktischen und beruflichen Situationen zu verständigen. Dazu werden alle vier Fertigkeiten (Sprechfertigkeit, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreibfertigkeit) gleichermaßen geschult. Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Vermittlung der relevanten grammatischen Strukturen.

Grundlage für das Unterrichtsgeschehen ist ein kommunikativ-pragmatischer Ansatz, der insbesondere die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen durch die Erarbeitung von Rollenspielen und situativen Dialogen fördert. Hierbei werden auch interkulturelle Aspekte mit einbezogen, um den Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Unterschiede zu vermitteln und sie in die Lage zu versetzen, sich in spezifischen Situationen angemessen sprachlich zu behaupten.

[letzte Änderung 11.10.2010]

**Inhalt:**

Inhalte:

Im Kurs Spanisch für Anfänger I werden insbesondere die Lektionen 1 bis 5 aus *Meta Profesional A1-A2* (Spanisch für den Beruf. Klett Verlag) durchgenommen.

Kontaktaufnahme

- (Förmliche) Begrüßung
- Vorstellung
- Sich nach dem Befinden erkundigen
- Informationen zur Person geben und erfragen
- Sich bedanken, sich entschuldigen, sich verabschieden
- Beschreibung von Personen
- Wegbeschreibung
- Kennenlernen der Geschäftspartner
  
- Berufsbilder und Arbeitsplatz

- Beschreiben von Berufen und Tätigkeiten
- Unternehmensarten
- Produkte zeigen und beschreiben
- Abteilungen und Zuständigkeiten beschreiben
- Aktivitäten planen
- Interaktion mit Arbeitskollegen
- Teilnahme an internationale Messen

#### Mündliche und schriftliche Kommunikation

- Allgemeine Redemittel (nach Namen, Telefonnummer und E-Mail-Adresse fragen)
- Arbeitsessen
- Sich mit Kollegen/innen verabreden
- Um Auskunft bitten und Auskunft geben
- E-Mails schreiben
- Uhrzeiten
- Tagesablauf und Terminplanung

Begleitend werden grundlegende Grammatikstrukturen vermittelt (z.B. Indikativ Präsens von regelmäßigen und unregelmäßigen Verben, Verlaufsform, Präpositionen, Personal- und Possessivpronomen, Fragen stellen, Satzstellung)

Der Grundwortschatz sollte von den Studierenden selbständig erweitert werden.

*[letzte Änderung 15.10.2017]*

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Für die Lernergruppe speziell zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Printmedien, Folien, audiovisuelle Unterrichtsmaterialien), multimediale Lernsoftware

*[letzte Änderung 16.01.2007]*

#### **Literatur:**

Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material ergänzt:  
Meta Profesional Spanisch für den Beruf, Lehrbuch ISBN: 978-3-12-515460-5

Außerdem wird für den Bereich der Grammatik zur Anschaffung empfohlen:

Uso de la Gramática Española. Nivel Elemental. ISBN 3-12-5358116-6

Spanische Grammatik für Selbstlerner 01 Bd.1 ISBN-10: 3896577093

Tiempo para conjugar. Buch mit CD-Rom, PC, Mac. ISBN 3-12-535809-4

Eine Liste mit weiteren empfehlenswerten Lehr /Lernmaterialien wird ausgeteilt.

*[letzte Änderung 15.10.2017]*

# Spanisch für Anfänger 2

<b>Modulbezeichnung:</b> Spanisch für Anfänger 2
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Spanish for Beginners II
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SFA2
<b>SWS/Lehrform:</b> 2SU (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 6
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Schriftliche Prüfungsleistung (Abschlussklausur)  [letzte Änderung 16.01.2007]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E2425 (P200-0023) <u>Elektro- und Informationstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KI664 (P200-0023) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SFA2 (P200-0023) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-SFA2 (P200-0023) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.5 (P200-0023) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach MST.SA2 (P620-0569) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.SA2 (P620-0569) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.SA2 (P620-0569) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN51 (P200-0023) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SFA2 (P200-0023) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SFA2 (P200-0023) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch TIB-SFA2 <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.SA2 (P620-0569) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:****Modulverantwortung:**

Dr. Julia Frisch

**Dozent/innen:** Dr. Julia Frisch

[letzte Änderung 10.11.2016]

**Lernziele:**

Die Module "Spanisch für Anfänger I und II" sind aufeinander aufbauend konzipiert. Im Verlauf der zwei Module sollen die Studierenden zunächst auf das Sprachniveau A1 gehoben und weiter zur Stufe A2 des Europäischen Referenzrahmens geführt werden.

Die Lehrveranstaltung "Spanisch für Anfänger II" richtet sich an Lerner mit Grundkenntnissen der spanischen Sprache etwa auf der Stufe A1 des Europäischen Referenzrahmens oder des Moduls "Spanisch für Anfänger I".

Ziel ist es, Grundkenntnisse der spanischen Sprache zu vermitteln, die es den Studierenden möglichst schnell erlauben, sich sowohl mündlich als auch schriftlich in alltagspraktischen und beruflichen Situationen zu verständigen. Dazu werden alle vier Fertigkeiten (Sprechfertigkeit, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreibfertigkeit) gleichermaßen geschult. Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Vermittlung der relevanten grammatischen Strukturen.

Grundlage für das Unterrichtsgeschehen ist ein kommunikativ-pragmatischer Ansatz, der insbesondere die kommunikative Kompetenz in berufsrelevanten Situationen durch die Erarbeitung von Rollenspielen und situativen Dialogen fördert. Hierbei werden auch interkulturelle Aspekte mit einbezogen, um den Studierenden ein Bewusstsein für kulturelle Unterschiede zu vermitteln und sie in die Lage zu versetzen, sich in spezifischen Situationen angemessen sprachlich zu behaupten.

[letzte Änderung 15.10.2017]

**Inhalt:**

Inhalte:

Im Kurs Spanisch für Anfänger II werden insbesondere die Lektionen 6-10 aus *Meta Profesional A1-A2* (Spanisch für den Beruf, Klett Verlag) durchgenommen.

Arbeitsabläufe

- Privaten und beruflichen Tagesablauf beschreiben
- Ein Arbeitstag: Gewohnheiten und Uhrzeiten
- Über Vorlieben sprechen
- Zustimmung und Widerspruch äußern
- Über Erfahrungen sprechen
- Öffnungszeiten
- Den Terminplan der Woche organisieren

- Über Pläne sprechen

#### Telefonieren

- Geschäftliche Telefonate führen

#### Geschäftstermine

- Einladen und Vorschläge machen, annehmen und ablehnen
- Einen Termin vereinbaren
- Über das Wetter sprechen
- Hotelzimmer reservieren
- Geschäftsessen planen
- Entscheiden, was beim ersten Treffen mit einem Kunden am wichtigsten ist

#### Produkte und Projekte

- Häuser und Büros beschreiben
- Produkte und Preise beurteilen und beschreiben
- Über Mengen sprechen
- Eine Firmenpräsentation vorbereiten

#### Berufsausbildung und Berufserfahrung

- Stellenanzeigen lesen
- Bewerbungsschreiben verfassen
- Fähigkeiten, Stärken und Schwächen
- Lebenslauf erstellen
- An einem Vorstellungsgespräch teilnehmen

Begleitend werden grundlegende Grammatikstrukturen erarbeitet (z. B. Imperativ, Zukunft und Vergangenheit von regel- und unregelmäßigen Verben). Der Grundwortschatz sollte von den Studierenden selbstständig erweitert werden.

[letzte Änderung 15.10.2017]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Für die Lernergruppe speziell zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Printmedien, Folien, audiovisuelle Unterrichtsmaterialien), multimediale Lernsoftware

[letzte Änderung 16.01.2007]

#### **Literatur:**

Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material ergänzt:  
Meta profesional A1-A2 Spanisch für den Beruf. Klett Verlag; ISBN: 978-3-12-515460-5

Außerdem wird für den Bereich der Grammatik zur Anschaffung empfohlen:

Usó de la Gramática Española. Nivel Elemental. ISBN 3-12-5358116-6  
Spanische Grammatik für Selbstlerner 01 Bd.1 ISBN-10: 3896577093  
Tiempo para conjugar. Buch mit CD-Rom, PC, Mac. ISBN 3-12-535809-4

Eine Liste mit weiteren empfehlenswerten Lehr /Lernmaterialien wird ausgeteilt.

[letzte Änderung 15.10.2017]

# Sustainable Product Engineering

<b>Modulbezeichnung: Sustainable Product Engineering</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Sustainable Product Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SPE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Klausur (90min)  [letzte Änderung 22.01.2025]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-SPE (P222-0132) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SPE (P222-0132) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIB-SPE (P222-0132) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-SPE (P222-0132) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PRI-SPE (P222-0132) <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Pflichtfach TIB-SPE <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Pascal Stoffels

[letzte Änderung 14.11.2022]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Nachhaltigkeit und die Grundprinzipien (Lebenszyklusbetrachtung, Systembetrachtung, funktionellen Einheit, Wirkungsabschätzung) zu erläutern und anzuwenden.

Die Studierenden können wichtige Umweltauswirkungen beschreiben und zuordnen.

Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Technologien zur Energieumwandlung und Energiespeicherung zu erklären und für entsprechende Anwendungen auszuwählen.

Die Studierenden können Technologien und Methoden zur Verbesserung der Nachhaltigkeit innerhalb der Produktion aufzeigen.

[letzte Änderung 25.06.2024]

**Inhalt:**

Grundlagen (Nachhaltigkeit, Lebenszyklusbetrachtung, Systembetrachtung, funktionellen Einheit, Wirkungsabschätzung, ...)

Umwelt & Gesetze

Technologien (Technologien zur Energiewandlung, Energiespeicherung und Stoffumwandlung)

Nachhaltigkeit in der Produktentstehung

Nachhaltigkeit im Management

[letzte Änderung 25.06.2024]

**Literatur:**

VDI4800: VDI 4800 Blatt 1 (Ressourceneffizienz - Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien), Beuth Verlag, 2016

Walter Kahlenborn , Jens Clausen , Siegfried Behrendt und Edgar Göll (Hrsg.): Auf dem Weg zu einer Green Economy, transcript, 2019

DIN EN ISO 14040: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen, Beuth Verlag, 2021

DIN EN ISO 14044: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen, Beuth Verlag, 2021

Markus Blesl, Alois Kessler: Energieeffizienz in der Industrie, Springer-Verlag, 2017

[letzte Änderung 25.06.2024]

# Systems Engineering

<b>Modulbezeichnung: Systems Engineering</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Systems Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-SYSE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2PA (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 5
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit  <i>[letzte Änderung 12.02.2015]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> E1572 <u>Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach KI583 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SYSE (P221-0184) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch KIB-SYSE (P221-0184) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MAB.4.2.2.18 <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIBWI34 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SYSE (P221-0184) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-SYSE (P221-0184) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-SYSE <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.

<p><b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b></p>
<p><b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz</p>
<p><b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Martin Buchholz</p> <p><i>[letzte Änderung 10.11.2016]</i></p>
<p><b>Lernziele:</b> Der Student kann eine interdisziplinäre Aufgabenstellung eines komplexen Systems mit einem methodischen Vorgehen in ein konkretes Ergebnis überführen.</p> <p><i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>
<p><b>Inhalt:</b> Projektbearbeitung anhand einer konkreten, komplexen Aufgabenstellung nach methodischem Vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungsanalyse und -definition</li> <li>- Systemdesign (Berechnung, Simulation, Bewertung)</li> <li>- Systemintegration</li> <li>- Systemverifikation und -validation</li> <li>- Projekt- und Risikomanagement</li> <li>- Nachhaltige Entwicklung und Optimierung</li> </ul> <p><i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>
<p><b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b> Projektbegleitendes Coaching</p> <p><i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>
<p><b>Literatur:</b> Literatur je nach Projekt Fachzeitschriften und Datenblätter</p> <p><i>[letzte Änderung 11.10.2015]</i></p>

# Technische Dokumentation

<b>Modulbezeichnung: Technische Dokumentation</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Technical Documentation
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-TDOK
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V (2 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 2
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[letzte Änderung 02.11.2007]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> BMT1580 <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , Wahlpflichtfach, nicht medizinisch/technisch BMT2580.TDO <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, ASPO 01.10.2018</u> , Wahlpflichtfach, nicht medizinisch/technisch BMT2580.TDO <u>Biomedizinische Technik, Bachelor, SO 01.10.2025</u> , Wahlpflichtfach, nicht medizinisch/technisch E1580 (P200-0024) <u>Elektrotechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , Wahlpflichtfach, nicht technisch KI655 (P200-0024) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-TDOK (P200-0024) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch KIB-TDOK (P200-0024) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MAB.4.2.1.2 (P200-0024) <u>Maschinenbau/Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch, Modul inaktiv seit 19.08.2021 MST.TDO (P200-0024) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.TDO (P200-0024) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2019</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch MST.TDO (P200-0024) <u>Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2020</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch PIBWN65 (P200-0024) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 5. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-TDOK (P200-0024) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, nicht informatikspezifisch PIB-TDOK (P200-0024) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach,

nicht informatikspezifisch

TIB-TDOK Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026 , 6. Semester, Wahlpflichtfach, nicht technisch  
MST.TDO (P200-0024) Mechatronik/Sensortechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2011 , 6. Semester,  
Wahlpflichtfach, nicht technisch

**Arbeitsaufwand:**

Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Veranstaltungsstunden (= 22.5 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 37.5 Stunden zur Verfügung.

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Dipl.-Ing. Irmgard Köhler-Uhl

**Dozent/innen:** Dipl.-Ing. Irmgard Köhler-Uhl

*[letzte Änderung 10.11.2016]*

**Lernziele:**

Die Studierenden können fachbezogene Texte untersuchen und prüfen. Sie können unterschiedliche Textformen anhand von Beispielen bezüglich ihrer Zielgruppenintentionen analysieren. Dadurch können sie Einflüsse durch die Besonderheiten der Textgestaltung aufzeigen und Strukturen für die einfachere Texterstellung erarbeiten. Die Dokumentation von Recherche-, Arbeits- und Untersuchungsergebnissen, incl. des Umgangs mit Zitaten und Internetquellen, deren Kennzeichnung im Text und der Erstellung eines Literaturverzeichnisses versetzt die Studierenden in die Lage, technische bzw. wissenschaftliche Texte effizienter zu entwerfen und anzufertigen.

*[letzte Änderung 12.01.2018]*

**Inhalt:**

- 1 Textgestaltung in Normen, Richtlinien und Gesetze
- 2 Regeln für Technische Texte
- 3 Gebrauchsanweisungen
- 4 Kurzfassungen / Inhaltsangaben von Texten
- 5 Verständlichkeit von Texten
- 6 Betriebliche Korrespondenz
- 7 Notizen, Mitschriften, Protokolle, Berichte
- 8 Gliederung und Benummerung von Texten
- 9 Zitierregeln
- 10 Literaturverzeichnis
- 11 Zeitmanagement bei der Erstellung von längeren Texten

*[letzte Änderung 13.12.2006]*

**Literatur:**

Skript zur Vorlesung

[*letzte Änderung 13.12.2006*]

# Telekommunikationselektronik

<b>Modulbezeichnung:</b> Telekommunikationselektronik
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-TKE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2PA+2S (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> laut Wahlpflichtliste
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b>  <i>[noch nicht erfasst]</i>
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KI576 <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2014</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch informatikspezifisch KIB-TKE (P221-0094) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2021</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch KIB-TKE (P221-0094) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIBW109 <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2011</u> , 6. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-TKE (P221-0094) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-TKE (P221-0094) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch TIB-TKE <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , Wahlpflichtfach, informatikspezifisch
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Albrecht Kunz

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Albrecht Kunz

[letzte Änderung 23.09.2021]

**Lernziele:**

Einführung in die Welt der Einplatinencomputer (vorzugweise Arduino Nano) im Zusammenhang mit einer konkreten Anwendung im Labor für Telekommunikationselektronik

Realisierung einer Smart Home Applikation zur Steuerung von Geräten im Zusammenspiel von Software mit der zu steuernden Hardware

Der Schwerpunkt des Moduls stellt die Projektarbeit einer bzw. mehrerer Gruppen dar: in seminaristischer Form sollen die Teilnehmer / Gruppen das in der Projektarbeit erarbeitete Wissen vortragen.

[letzte Änderung 13.02.2017]

**Inhalt:**

1. Schematischer Aufbau und Funktionsweise von Einplatinenrechnern.
2. Anwendung zur Steuerung einfacher Funktionen, z.B. Ansteuerung einer programmierbaren LED Kette
2. Beschaltung von Komponenten und Baugruppen sowie deren Steuerung durch Einplatinencomputer
3. Sensoren und Aktoren: Komponenten und Funktionsweise zur Steuerung eines Geräts für die Smart Home Anwendung (z.B. Realisierung eines intelligenten Haushaltsgeräts, z.B. Kaffeemaschine)
4. Umsetzung auf Einplatinencomputer, Integration in die Smart Home Umgebung, z.B. in ein Wireless Network
5. Entwurf eines oder mehrerer Projekte im Gruppenrahmen sowie dessen kontinuierliche Präsentation in Vorträgen
6. Fortlaufende Dokumentation des Projekts

[letzte Änderung 13.02.2017]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung / Vortrag per Beamer / White Board

Vorträge der Projektteilnehmer zur gegenseitigen Wissensvermittlung

eigenständige Recherchen (Literatur und Internet, ggf. Kontaktierung von Ansprechpartnern aus der Industrie)

eigenständiges Arbeiten in der Gruppe innerhalb eines Projekts, Präsentation der Ergebnisse innerhalb der Gruppe

[letzte Änderung 13.02.2017]

**Literatur:**

Datenblätter: Arduino, Raspberry Pi, zu steuerndes Gerät, (aktuelle Datenblätter per Internet Recherche)

Böge/Brandes: Handbuch der Elektrotechnik, Vieweg (3-528-04944-8)

Horowitz/Hill: The Art of Electronics, Cambridge University Press (978-0-521-80926-9)

Tietze/ Schenck: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer (978-3-642-31025-6)

Kofler/Künast: Raspberry Pi, das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing (978-3-8362-2933-3)

*[letzte Änderung 13.02.2017]*

# User Experience Engineering

<b>Modulbezeichnung: User Experience Engineering</b>
<b>Modulbezeichnung (engl.):</b> User Experience Engineering
<b>Studiengang:</b> <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u>
<b>Code:</b> PIB-UXE
<b>SWS/Lehrform:</b> 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
<b>ECTS-Punkte:</b> 5
<b>Studiensemester:</b> 4
<b>Pflichtfach:</b> nein
<b>Arbeitssprache:</b> Deutsch
<b>Prüfungsart:</b> Projektarbeit mit Präsentation  [letzte Änderung 07.04.2024]
<b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b> KIB-UXE (P221-0204) <u>Kommunikationsinformatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch PIB-UXE (P221-0204) <u>Praktische Informatik, Bachelor, ASPO 01.10.2022</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PIB-UXE (P221-0204) <u>Praktische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, informatikspezifisch PRI-UXE <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2023</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach PRI-UXE <u>Produktionsinformatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach TIB-UXE <u>Technische Informatik, Bachelor, SO 01.10.2026</u> , 4. Semester, Wahlpflichtfach, technisch  geeignet für Austauschstudenten mit learning agreement
<b>Arbeitsaufwand:</b> Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Veranstaltungsstunden (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Std/ECTS). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
<b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b> Keine.
<b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>
<b>Modulverantwortung:</b> Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

**Dozent/innen:** Prof. Dr. Maximilian Altmeyer

[letzte Änderung 26.01.2024]

**Lernziele:**

Die Studierenden sind in der Lage, die Grundprinzipien der User-Experience zu beschreiben, diese von verwandten Konzepten wie Usability abzugrenzen sowie den User-Centered Design Prozess zu erläutern. Sie können grundlegende Konzepte im Bereich User Research erläutern und diese nutzen, um User und den Anwendungskontext zu verstehen sowie User Needs abzuleiten. Sie beherrschen gängige Ideation-Verfahren und können Ideen kritisch hinsichtlich der zugrundeliegenden User Needs hinterfragen. Studierende können auf Basis des User Research Konzepte und MVP-Statements entwickeln. Sie lernen verschiedene Ansätze im Bereich UX kennen (insbesondere Gamification) und können erläutern, wie und wieso diese die User Experience steigern können und welche Gefahren hierbei zu beachten sind (Dark Patterns). Sie können grundlegende Konzepte des Prototypings erläutern, anwenden sowie Vor- und Nachteile diskutieren. Sie können zudem Konzepte zur Evaluation interaktiver Systeme hinsichtlich Ihrer User Experience erarbeiten und hierbei grundlegende qualitative und quantitative empirische Methoden beschreiben und anwenden.

[letzte Änderung 14.02.2024]

**Inhalt:**

- User Experience, Usability, User-Centered Design Process
- Understanding the User and the Context of Use
- User Needs, Problem Statements, Personas, Scenarios
- Ideation: Brainstorming, Challenge Assumptions, Design Concepts
- Gamification, Dark Patterns, Behavior Change and Ethical Aspects
- MVP Statements, Business Goals
- Prototyping: Low- vs. High Fidelity Prototypes, Paper Prototypes,
- User Testing: Qualitative and Quantitative Measures of UX

Neben der Vorlesung werden in der Übung gelernte UX-Methoden in einer Art Workshop angewandt. Im Laufe des Semesters werden Studierende in Gruppenarbeit durch User Research Probleme identifizieren (z.B. durch Befragung anderer Studierender auf dem Campus), Ideen generieren, einen Minimalprototypen bauen und diesen testen/evaluieren

[letzte Änderung 14.02.2024]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Workshops, Design Thinking

[letzte Änderung 14.02.2024]

**Sonstige Informationen:**

Prüfungsart: Projektarbeit mit Präsentation

[letzte Änderung 15.03.2024]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]