

## Anlage 2: Modulhandbuch

### Pflichtmodulbereich Bachelor Studiengang Softwareentwicklung und Künstliche Intelligenz (SKIB)

<b>Modul</b>	<b>SKIB1100 – Allgemeine Grundlagen I</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Einführung ins Studium</b>		
	Kürzel	<b>SKIB1110 / SMSB1110</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Bunse / Prof. Grüning		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Sem.	Regelsemester	1. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden haben den Ablauf des Studiums und die damit verbundenen Formalien kennengelernt. Sie wissen, welche Anforderungen auf sie im Studium zukommen und sind durch praxisnahe Vorführungen für das Studium motiviert. Sie haben die Grundlagen wissenschaftlicher Methoden und des wissenschaftlichen Arbeitens kennengelernt.		
Inhalt		Formalien im Studium, Prüfungsformen, Versuche usw., Studienablauf, Absolventenaussichten, Studienmotivation, praktische Vorführungen und anschauliche Beispiele, wissenschaftliche Methoden, wissenschaftliches Arbeiten		
Literatur		Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB1100 – Allgemeine Grundlagen I</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Kommunikation und Selbstmanagement</b>		
	Kürzel	<b>SKIB1120 / SMSB1120</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Lüth		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Sem.	Regelsemester	1. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden haben gelernt, mündlich und schriftlich verständlich und eindeutig zu kommunizieren. Sie verstehen unterschiedliche Motivationstechniken und sind in der Lage, diese sich selbst und andern gegenüber anzuwenden. Im Rahmen des Kurses haben sie sich selbst anhand von Persönlichkeitstests besser kennengelernt, für sich geeignete Arbeitsweisen und Selbstmanagement-Werkzeuge identifiziert.		
Inhalt		Motivationsstrategien (u.a. nach LAB), Persönlichkeitstests (Enneagramm, MBTI, Insights, Belbin o.ä.), Selbstmanagement, schriftliche und mündliche Kommunikation im Hochschul- und Berufsumfeld		
Literatur		Charvet, Shelle Rose: Wort sei Dank, Verlag Junfermann, 2007; Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB1200 – Mathematik I</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Mathematik I</b>		
	Kürzel	<b>SKIB1200 / SMSB1200</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Friedenberg		
Lehrform/ Methoden /SWS		4V+2Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 96 h	Eigenstudium: 84 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Sem.	Regelsemester	1. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K3+ÜS		
Anteil an der Gesamtnote		4 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Vermittlung mathematischer Grundkenntnisse, Entwicklung der mathematischen Denkweise (logisch, abstrakt, analytisch, algorithmisch), Anwendung mathematischer Verfahren		
Inhalt		<p>Grundlagen: Zahlen und Zahlssysteme, Zahldarstellungen, mathematische Logik und Beweismethoden, Mengen und Relationen, Kombinatorik, Abbildungen und Funktionen, Grundlagen der Zahlentheorie: Teilbarkeit, Primzahlen, Restklassen.</p> <p>Lineare Algebra: algebraische Strukturen, insbesondere Vektorräume, Basis und Dimension von Vektorräumen, lineare Abbildungen, Dimensionsformel, Matrizen (Berechnungen, Inverse, Rang, Kern und Bild), Basistransformation, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerttheorie, insbesondere Diagonalisierung und Trigonalisierung von Matrizen.</p>		
Literatur		Beutelspacher, A., Lineare Algebra, Vieweg, Beutelspacher, A., Zschiegner, M.-A., Diskrete Mathematik für Einsteiger, Springer Spektrum; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

<b>Modul</b>	<b>SKIB1300 – Hardware-Grundlage I</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Hardware-Grundlagen I</b>		
	Kürzel	<b>SKIB1310 / SMSB1310</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Creutzburg		
Lehrform/ Methoden /SWS		3V+0Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		135 h	Präsenzstudium: 48 h	Eigenstudium: 87 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Sem.	Regelsemester	1. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		4,5		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		4 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden sind in der Lage, die digitale Zahlendarstellung auf Rechnersystemen zu verstehen und anzuwenden. Einfache Codes zur Nachrichtenübertragung werden hinsichtlich ihrer Eigenschaften verstanden und können angewendet werden. Der Aufbau und Einsatz von Zustandsautomaten wird verstanden und kann in Hardware/Software umgesetzt werden. Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen in klassischer diskreter und programmierbarer Logik zu entwerfen und umzusetzen.		
Inhalt		Zahlensysteme, Arithmetik in verschiedenen Zahlensystemen, Boolesche Algebra, Minimierung von Schaltfunktionen, Codes zur Nachrichtenübertragung, Schaltnetze und Schaltwerke, Zustandsdiagramme und Synthese endlicher Zustandsautomaten in Hardware/Software, Speichertechnologien und progr. Logik		
Literatur		Pernards, P.: Digitaltechnik, Hüthig Buch Verlag, Heidelberg; Beuth, K.: Digitaltechnik, Vogel Buchverlag, Würzburg, 4. Auflage (2001); Fricke, Klaus: Digitaltechnik, Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker, Springer Vieweg, 7. Auflage (2014); Weitowitz, Roland; Urbanski, Klaus; Gehrke, Winfried: Digitaltechnik, Ein Lehr- und Übungsbuch; Springer, 6. Auflage (2012); Lipp, Hans Martin; Becker, Jürgen: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg Verlag, München, 7. Auflage (2011)		

<b>Modul</b>	<b>SKIB1300 – Hardware-Grundlagen I</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Laborpraktikum Hardware-Grundlagen I</b>		
	Kürzel	<b>SKIB1320 / SMSB1320</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Creutzburg		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+1L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		45 h	Präsenzstudium: 16 h	Eigenstudium: 29 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Sem.	Regelsemester	1. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		1,5		
Empfohlene Voraussetzungen		Stoff des laufenden Kurses SKIB1310		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		siehe SKIB1310		
Inhalt		grundlegender Einblick in Aufbau, Funktionsweise und Anwendung digitaler Schaltungen, Laborversuche mit ersten praktischen Erfahrungen in der Anwendung der Schaltungen		
Literatur		siehe SKIB1310		

<b>Modul</b>	<b>SKIB1400 – Programmierungstechnik I</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Programmierungstechnik I</b>		
	Kürzel	<b>SKIB1400 / SMSB1400</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Otto		
Lehrform/ Methoden /SWS		3V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 80 h	Eigenstudium: 100h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Sem.	Regelsemester	1. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Neben einem Überblick über theoretische und methodische Grundlagen der Programmierung erlernen die Studierenden die Grundlagen einer ersten Programmiersprache und erlangen die Fähigkeit, strukturiert und prozedural zu programmieren		
Inhalt		Grundlagen: Algorithmus, Sprache, Maschine; Einführung in die Programmierung: Einfache Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Ein-/Ausgabe, Funktionen, Kontrollstrukturen, Listen, komplexe Datentypen, Speicherverwaltung, Rekursion, Compiler und Interpreter, Vorgehen bei der Entwicklung von Software		
Literatur		wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2100 – Mathematik II</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Mathematik II</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2100 / SMSB2100</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Friedenberg		
Lehrform/ Methoden /SWS		4V+2Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 96 h	Eigenstudium: 84 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1200		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K3+ÜS		
Anteil an der Gesamtnote		4 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Vermittlung mathematischer Grundkenntnisse, Entwicklung der mathematischen Denkweise (logisch, abstrakt, analytisch, algorithmisch), Anwendung mathematischer Verfahren		
Inhalt		Fortführung Zahlentheorie: Kongruenzen und lineare Kongruenzgleichungen, chinesischer Restsatz, Polynomkongruenzen, quadratische Reste insbesondere Legendre-Symbol. Elementare Gruppentheorie: Definition, Untergruppen, Normalteiler, zyklische Gruppen, Gruppen-Operationen auf Mengen, Homomorphie und Isomorphie, Sylow-Sätze, Hauptsatz über endlich erzeugte abelsche Gruppen, auflösbare Gruppen.		
Literatur		Scheid, H. Zahlentheorie, Spektrum; Beutelspacher, A., Zschiegner, M.-A., Diskrete Mathematik für Einsteiger, Springer Spektrum; Bosch, S. Algebra, Springer. Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2200 – Hardware-Grundlagen II</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Hardware-Grundlagen II</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2210 / SMSB2210</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Creutzburg		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1310 und SKIB1320		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		4 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Lehrveranstaltung vermittelt einen grundlegenden Einblick in den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung von Mikroprozessoren und typischer peripherer Schaltungen. Die begleitenden Laborversuche ermöglichen es den Studierenden, erste praktische Erfahrungen in der Anwendung von Mikro-Controllern zu erlangen.		
Inhalt		Charakterisierung prinzipieller Strukturen von Digitalrechnern und Architektur eines „Embedded Controllers“ (z.B. Programmiermodell, interne Peripherie); Hardware-Eigenschaften und Anwendungsbeispiele typischer Mikroprozessorschaltungen (z.B. PWM-Ansteuerung eines DC-Motors); interne Abläufe (z.B. Interruptverarbeitung); Grundzüge hardwarenaher Programmierung (z.B. Timer-Programmierung, serielle Schnittstelle)		
Literatur		Wüst, Klaus: Mikroprozessortechnik, Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern, Vieweg Teubner, Wiesbaden; 4. Auflage (2011); Müller, Helmut; Walz, Lothar: Mikroprozessortechnik, Vogel, Würzburg, 8. Auflage (2012)		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2200 – Hardware-Grundlagen II</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Laborpraktikum Hardware-Grundlagen II</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2220 / SMSB2220</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Creutzburg		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		Stoff des laufenden Kurses SKIB2210		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		siehe SKIB2210		
Inhalt		Laborversuche, erste praktische Erfahrungen in der Anwendung von Mikroprozessoren und Mikro-Controllern		
Literatur		Wüst, Klaus: Mikroprozessortechnik, Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern, Vieweg Teubner, Wiesbaden; 4. Auflage (2011); Müller, Helmut; Walz, Lothar: Mikroprozessortechnik, Vogel, Würzburg, 8. Auflage (2012); Diverse User-Guides und Herstellerunterlagen zu den verwendeten Komponenten werden bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2300 – Programmierungstechnik II</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Programmierungstechnik II</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2300</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Otto		
Lehrform/ Methoden /SWS		3V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 80 h	Eigenstudium: 100 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1400		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2+ÜS		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden erlernen die Grundlagen der objektorientierten Programmierung wie Klassen, Hierarchien und Assoziationen anhand einer objektorientierten Programmiersprache und erlangen damit die Fähigkeit, eigene objektorientierte Anwendungen zu entwickeln und zu implementieren		
Inhalt		Grundlagen: Klassen und Objekte, Attribute, Methoden; Klassen-Hierarchien: Vererbung und Polymorphie, abstrakte Klassen und Schnittstellen; Beziehungen zwischen Objekten; Enumerationen; Generics; Exceptions; Einführung in grundlegende Entwurfsmuster		
Literatur		wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2400 – Rechnernetze</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Rechnernetze</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2400 / SMSB2400</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Noack		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Aufbau und Funktionsweise von Rechnernetzen bzw. ihren Komponenten zu beschreiben. Sie entwickeln hierbei ein Verständnis für die Grundlagen, den Aufbau und Betrieb der Netzwerktechnik. Die Studierenden erwerben die Befähigung zur Installation und Konfiguration von einfachen IP-Netzwerken.		
Inhalt		Physikalische Grundlagen, Verkabelungssysteme, Ethernet, Switching, Vermittlungsprotokolle, Routing, Transportprotokolle, QoS-Switching, DNS, PPP, HTTP, HTML, Application-Gateway, Netz-Anwendungen		
Literatur		Badach: Technik der IP-Netze, Hanser Verlag; Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2600 – English for Technical Purposes B2+</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>English for Technical Purposes B2+</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2600 / SMSB2500</b>		
	Sprache	Englisch / Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Sprachenzentrum		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+4Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. + 2. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	2 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Englisch auf B2 Niveau des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Fremdsprachen		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K1,5+ M15		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden werden befähigt, in ihrem akademischen und beruflichen Umfeld in der Fremdsprache angemessen in mündlicher und schriftlicher Form zu kommunizieren sowie fremdsprachige Fachliteratur zu verstehen.		
Inhalt		Elements of academic-, business- and technical English are covered including techniques for professional communication in professional engineering. Skills include e.g. techniques for reading and listening comprehension; oral communication in professional contexts, writing business and technical texts related to students' future fields of work		
Literatur		(Selection:) <i>Technical English Series</i> , Pearson Verlag <i>IT Matters Technik – Englisch für technische Ausbildungsberufe</i> Business English Vocabulary		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2700 – Betriebssysteme</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Betriebssysteme</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2710 / SMSB2610</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Koch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	1. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen und verstehen den internen Aufbau und die interne Realisierung von Betriebssystemen ebenso wie die theoretischen und methodischen Grundlagen der wichtigsten Konzepte und Strukturen von Betriebssystemen. Neben klassischen Betriebssystemen lernen sie Echtzeitbetriebssysteme kennen.		
Inhalt		Aufgaben und Architekturen von Betriebssystemen, Einführung LINUX/UNIX/WINDOWS/Echtzeitbetriebssysteme Dateisystem, Prozesskonzept, Scheduling, IPC, Prozesssynchronisation, Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabe, Shellprogrammierung, Systemverwaltung, praktische Übungen unter LINUX zum Anwenden des vermittelten Wissens, Systemverwaltung/Prozesskommunikation		
Literatur		Tanenbaum, Andrew S.: Moderne Betriebssysteme Addison-Wesley Verlag, 2009; Mandl, Peter: Grundkurs Betriebssysteme, Springer Vieweg, 2013		

<b>Modul</b>	<b>SKIB2700 – Betriebssysteme</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Laborpraktikum Betriebssysteme</b>		
	Kürzel	<b>SKIB2720 / SMSB2620</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Koch		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	2. Sem.	Regelsemester	2. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB2710		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Siehe SKIB2710		
Inhalt		Praktische Übungen unter LINUX zum Anwenden des vermittelten Wissens aus SMSB2610: Dateisysteme, Prozessverwaltung, Prozesskommunikation, Speicherverwaltung		
Literatur		Siehe SKIB2710		

<b>Modul</b>	<b>SKIB3100 – Algorithmen und Datenstrukturen</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>		
	Kürzel	<b>SKIB3100 / SMSB3100</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		NN ETI-26		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	3. Sem.	Regelsemester	3. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1400, SKIB2300		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen grundlegende Datenstrukturen. Sie sind mit Algorithmen zum Sortieren und Suchen in großen Datenbeständen vertraut. Sie haben Erfahrungen in der Abschätzung der Effizienz und Komplexität von Algorithmen sowie mit der Implementierung algorithmischer Vorgehensweisen.		
Inhalt		verkettete Listen, Bäume (z.B. binär, allgemeine, balancierte, Heap), Eigenschaften von Algorithmen, Rekursion, Such- und Sortierverfahren, Suche in Texten und Binärmustern, Verfahren zur Datenreduktion und -kodierung		
Literatur		Güting, R.H.: Algorithmen und Datenstrukturen (2004); Pomberger, G.; Dobler, H.: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine systematische Einführung in die Programmierung (2008); Sedgewick, R.: Algorithmen in Java. Teil 1-4: Grundlagen, Datenstrukturen, Sortieren, Suchen (2003)		

<b>Modul</b>	<b>SKIB3200 – Datenbanken I</b>			<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Datenbanken I</b>		
	Kürzel	<b>SKIB3200 / SMSB3200</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Otto		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	3. Sem.	Regelsemester	3. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zum Relationenmodell und zur Struktur von Datenbanksystemen, erlernen die Grundlagen von SQL und des Datenbankentwurfs.		
Inhalt		Entwicklung von Datenbanksystemen, Relationenmodell, Relationenalgebra, SQL, Join, Unteranfragen, Datenmanipulation, Entity-Relationship-Modell, Normalisierung, Datenintegrität		
Literatur		Schicker E, Datenbanken und SQL, 5. Auflage, Springer Vieweg, 2017 A. Heuer, G. Saake, Datenbanken: Konzepte und Sprachen, mitp Verlag, 2000 Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB3300 – Laborpraktikum Software</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Laborpraktikum Software</b>		
	Kürzel	<b>SKIB3300 / SMSB3300</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Bunse		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+4L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	3. Sem.	Regelsemester	3. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1400, SKIB2300		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA120		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden wenden das in den Vorlesungen Programmierungstechnik I und II erworbene Grundwissen auf praktische Problemstellungen an. Sie beherrschen die zugehörigen Methoden und Hilfsmittel. Das in Vorlesungen angeeignete theoretische Wissen, insbesondere zur objektorientierten Programmiersprache Java, wird durch die praktische Anwendung vertieft. Die Studierenden lernen Methoden und Techniken des Experimentierens und des Programmierens kennen, entwickeln die Fähigkeit zur Fehlererkennung und -beseitigung und gelangen dadurch in die Lage, Software-Systeme ingenieurmäßig zu entwickeln.		
Inhalt		Durchführung von kleinen Programmierprojekten in einer modernen Software-Entwicklungsumgebung, vom sequentiell ablaufenden Programm zur ereignisgesteuerten Vorgehensweise bei Verwendung von graphischen Benutzeroberflächen, Entwicklungsumgebung (Eclipse oder Mono) kennenlernen und nutzen, vertiefen der Fähigkeiten in der objekt-orientierten Programmierung, unterstützende Technologien wie JavaDoc bzw. Doxygen und Junit		
Literatur		Deitel & Deitel: Java SE8 for Programmers (3rd Edition), Prentice-Hall; Boles: Programmieren Spielend Gelernt Mit Dem Java-Hamster-Modell, Vieweg+Teubner Verlag; Weiteres Material wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB3400 – Netzwerksicherheit</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Netzwerksicherheit</b>		
	Kürzel	<b>SKIB3400 / SMSB3400</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Noack		
Lehrform/ Methoden /SWS		1V+1Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	3. Sem.	Regelsemester	3. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB2400		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA120		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden erhalten einen Überblick über sicherheitskritische Elemente aktueller Kommunikationsinfrastrukturen und Informationen zu diesbezüglich aktuellen Angriffen und Schutzmaßnahmen. Mit vielen Beispielen und konkreten Details wird das Bewusstsein für Sicherheitslücken und deren Vermeidung bei dem Design neuer Systeme gestärkt. Die Veranstaltung enthält theoretische (Vorlesung und Übung) und praktische Anteile (Laborpraktikum).		
Inhalt		Kommunikationssicherheit, grundlegende Sicherheitsziele, kryptographische Grundlagen, Netzwerkangriffe auf ISO/OSI Layer 2 und 3, Firewalls, Intrusion Detection und Prevention Systeme, VPN-Sicherheit, Wireless-LAN-Sicherheit und Mobilfunk-Sicherheit		
Literatur		Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall, 2003; Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet: von sicherer E-Mail bis zu IP-Verschlüsselung, Vieweg Verlag, 2010; Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB4100 – Software Engineering I</b>			<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Software Engineering I</b>		
	Kürzel	<b>SKIB4100</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Wedemann		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+1Ü+1L+0S		
Arbeitsaufwand		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regelsemester	4. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1400, SKIB2300, SKIB3100, SKIB3300		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2+ÜS		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Nach dieser Veranstaltung sollten die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Vorgehensmodellen und Phasen des Entwicklungszyklus vertraut sein,</li> <li>- in der Lage sein, Anforderungen schriftlich zu erfassen,</li> <li>- Anforderungen mit objektorientierten Methoden analysieren können,</li> <li>- systematisch eine ergonomische Benutzeroberfläche entwerfen können,</li> <li>- Software anhand der Anforderungen mit Mustern objektorientiert entwerfen und erstellen können,</li> <li>- einen Überblick über qualitätssichernde Maßnahmen besitzen und einfache Maßnahmen anwenden können.</li> </ul>		
Inhalt		<p>Aufgaben und Ziele des Software Engineerings, Vorgehensmodelle, Requirements Engineering, Objektorientierte Analyse und Entwurf, UML, Analyse- und Entwurfsmuster, Prinzipien guten Entwurfs, Entwurf und Gestaltung von Benutzerschnittstellen, Grundlagen der Qualitätssicherung</p>		
Literatur		<p>T. Lethbridge, R. Laganieri: Object-Oriented Software Engineering. Mcgraw Hill, 2005; Chris Rupp: Requirements-Engineering und –Management, Hanser, 2020; OMG: Essence - Kernel and Language for Software Engineering Methods, weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben</p>		

<b>Modul</b>	<b>SKIB4200 – Web-Engineering I</b>			<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Web-Engineering I</b>		
	Kürzel	<b>SKIB4200</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)/Lehrende(r)		Prof. Wedemann		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+2S		
Arbeitsaufwand		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regelsemester	4. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SMIB1400, SMIB2300		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA 50		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden lernen Technologien der Entwicklung für Webanwendungen auf Client-Seite kennen. Sie sind nach dem Kurs in der Lage, eine komplexere Anwendung mit HTML5 und JavaScript zu erstellen und sich weitere Technologien aus diesem Bereich nach Bedarf anzueignen. Sie sind in der Lage, eine einfaches Backend für Webanwendungen zu entwickeln.		
Inhalt		HTML5, CSS3, JavaScript, DOM-Manipulationen, Event-Verarbeitung, Verwendung von Variablen, Objekten, Konstruktoren, Erstellung einer komplexeren Anwendung, Nutzung von Webservices/REST-Services, JSON, Entwicklung einer serverseitigen Anwendung.		
Literatur		Marijn Haverbeke: Eloquent JavaScript. NoStarch, 3. Auflage 2018'. Philip Ackermann: JavaScript. Rheinwerk, 2021. Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB4300 – Graphische Datenverarbeitung</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Graphische Datenverarbeitung</b>		
	Kürzel	<b>SKIB4300 / SMSB 4800</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Ehricke		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regelsemester	4. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1400, SKIB2300		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Graphischen Datenverarbeitung. Sie beherrschen die Einbindung und Nutzung von Graphik-Bibliotheken (OpenGL) in Anwendungen der 3D-Graphik.		
Inhalt		Es werden Themen aus dem folgenden Katalog umfänglich behandelt: Rasteralgorithmen, geometrische Transformationen, Beleuchtung und Schattierung, Texture Mapping, Environment Mapping, Shader-Technologien, Sichtbarkeitsalgorithmen, Raytracing, Radiosity, Körper, Graphik-Hardware, graphische Programmierung mit OpenGL sowie die Nutzung von Hardware-Beschleunigungsmethoden (Shader)		
Literatur		Foley, J.; van Dam, A.; Feiner, S.; Hughes, J.: Computer Graphics, Addison-Wesley, Reading, 1990; Hill F, Computer Graphics; Upper Saddle River: Using OpenGL, Prentice Hall, 2001; Zeppenfeld: Lehrbuch der Grafikprogrammierung, Spektrum, Heidelberg, 2004; Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

Modul	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz SKIB4600		Niveau/Abschluss: Bachelor Sc.	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz		
	Kürzel	SKIB4600 /SMSB4700		
	Sprache	Deutsch oder Englisch		
	Modulverantw.	Prof. André Grüning		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2L		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64h	Eigenstudium: 116h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regel- semester	4. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung		SKIB3100 (Algorithmen und Datenstrukturen), SKIB2300 (Programmierungstechnik II)		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50+ÜS		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		4,5%		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Leistungsfähigkeit der vorgestellten Verfahren der KI einzuschätzen,</li> <li>• sie auf Probleme in den Anwendungsdomänen einzusetzen,</li> <li>• Fehlverhalten zu deuten und Gegenmaßen zu ergreifen,</li> <li>• sich selbstständig in neue Verfahren einzuarbeiten.</li> <li>• Praktisch mit Daten und Verfahren umzugehen</li> </ul>		
Inhalt		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wahrscheinlichkeitsrechnung, beschreibende Statistik, Entropie, lineare und logistische Regression.</li> <li>○ Gradienten-basierte Optimierungsverfahren</li> </ul> </li> <li>• Grundlegende Begriffe der modernen KI, <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fehlermaße und Auswertung der Performance.</li> <li>○ Trainings- und Testdaten, Generalisierung und Overfitting</li> <li>○ Datenvorverarbeitung und -visualisierung</li> <li>○ Klassifikation und Regression.</li> <li>○ Skalenniveaus</li> </ul> </li> <li>• Eine Auswahl an grundlegenden Verfahren der modernen KI, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bayes'scher Klassifikator</li> <li>○ k-Nearest-Neighbours</li> <li>○ Entscheidungsbäume</li> <li>○ Neuronale Netzwerke.</li> <li>○ k-Means-Clustering</li> <li>○ Support-Vector-Maschinen</li> </ul> </li> <li>• Eine Einführung in die Programmiersprache Python und eine Auswahl an Paketen zur Modernen KI.</li> </ul>		

Literatur	<p>Eine Auswahl an Literatur wird in der Veranstaltung vorgestellt, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jörg Frochte; "Maschinelles Lernen – Grundlagen und Algorithmen in Python", Hanser, 3. Aufl. 2021 oder neuer.</li> <li>• Webseiten, Tutorials und API-Dokumenationen einschlägiger KI-Verfahren und KI-Software-Pakete (größtenteils auf Englisch)</li> <li>• Aurelien Geron: "Praxiseintieg Machine Learning mit Scikit-Learn, Keras und Tensor-Flow", O'Reilly, 2. Aufl. oder neuer. (Auch auf Englisch verfügbar.)</li> </ul>
-----------	--

Modul	SKIB4400 – Allgemeine Grundlagen II		Niveau/Abschluss: Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Kommunikation und Präsentation</b>		
	Kürzel	<b>SKIB4410 / SMSB7110</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof Lüth		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand	$\Sigma$	90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regelsemester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden vertiefen Ihre Kenntnisse von Rhetorik- und Präsentationstechniken und wenden diese intensiv an.		
Inhalt		Übungen mit Beispielen aus der Praxis		
Literatur		Hartmann, M et al.: Präsentieren, Beltz Verlag, Weinheim u. Basel, 1998; Weidemann, B.: Gesprächs- und Vortragstechnik, Beltz Verlag, Weinheim u. Basel, 2002; Cialdini, RB: The Psychology of Persuasion, Quill/William Morrow & Co, New York, 1993; Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

Modul	Allgemeine Grundlagen II SKIB4420		Niveau/Abschluss: Bachelor Sc.	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Informatik und Gesellschaft		
	Kürzel	SKIB 4420		
	Sprache	Deutsch oder Englisch		
	Modulverantw.	Nachfolge ETI-20		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0SU+0Ü+0L+2S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regelsemester	4. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung				
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Die Studierenden haben ein Bewusstsein für die Wechselwirkungen zwischen Entwicklungen in der menschlichen Gesellschaft und Entwicklungen in Technik und Informatik. Sie sind in der Lage, Risiken als auch Chancen moderner Technologien zu erkennen und zu diskutieren. Sie können ethische Aspekte technologischer Entwicklungen reflektieren und sich durch Anwendung anerkannter Methoden zur Berücksichtigung solcher Aspekte fundiert dazu positionieren.</p> <p>Sie haben ihre Kompetenzen in der Kommunikation und im Diskurs gesellschaftlich relevanter Fragestellungen erweitert und sind fähig, kontroverse Fragestellungen aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten und konstruktiv auf rationaler Grundlage gemeinsam zu bearbeiten.</p>		
Inhalt		<p>Recherchen, studentische und / oder externe Vorträge und Diskussionen zu historischen Entwicklungen und Folgen sowie zukünftig zu erwartenden Auswirkungen von Technologien, insbesondere mit Bezug zur Informatik und vor dem Hintergrund moderner Technologien z.B. im Bereich des maschinellen Lernens, der künstlichen Intelligenz, den Datenwissenschaften oder der Robotik.</p> <p>Beispiele sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfahrungen zu politischen, wirtschaftlichen, ökologischen und / oder kulturellen Auswirkungen technologischer Entwicklungen aus der Vergangenheit</li> <li>• Wandel der Arbeitswelt durch Digitalisierung</li> <li>• Auswirkungen der Nutzung digitaler Medien auf die kognitiven Funktionen des Menschen</li> <li>• Wissenschaftliche Betrachtung philosophischer Begriffe wie beispielsweise Ethik, Moral und Rationalität als Teilbereich der Philosophie</li> <li>• Ethische Bewertung technologischer Entwicklungen an konkreten Beispielen wie biometrischer Identifikation, automatisierter Massenüberwachung, autonomer Waffensysteme, medizinischer Diagnose- und Interventionsverfahren, Bildmanipulation und – generierung, 3D-Druck etc.</li> <li>• Konzept und Aspekte des geistigen Eigentums</li> <li>• Technologiefolgenabschätzung und Zukunftsforschung</li> </ul>		

	Vermittlung von Methoden zur Diskussion und Berücksichtigung von Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen.
Literatur	Aktuelle Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul		SKIB5100 – Praktisches Studiensemester		Niveau/Abschluss: Bachelor	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Praktisches Studiensemester			
	Kürzel	SKIB5100 / SMSB5100			
	Sprache	Deutsch			
Modulverantwortliche(r)		Prof. Lüth			
Lehrform/ Methoden /SWS		4 SWS für Vor- und Nachbereitung des praktischen Studiensemesters und Seminar mit Vorträgen über das Praxissemester im Rahmen spezieller Lehrveranstaltungen zur Vor- und Nachbereitung des Praxissemesters; mindestens 20 Wochen Praxis im Praktikumsbetrieb unter fachlicher Betreuung und Kontrolle eines Dozenten der Fakultät; organisatorische Betreuung und Beurteilung der Eignung des Betriebs durch den Praktikumsbeauftragten für SKIB.			
Arbeitsaufwand		Σ	900 h	Präsenzstudium: 864 h	Eigenstudium: 36 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	5. Sem.	Regelsemester	5. Sem.	
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich	
Kreditpunkte		30			
Empfohlene Voraussetzungen		Keine			
Voraussetzung lt. Studienordnung		alle Pflichtmodule mit Regelsemester 2			
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN (in Form eines Tätigkeitsnachweises des Praktikumsbetriebs, eines mindestens 20-seitigen schriftlichen Berichts, eines Vortrags und der bestätigten Teilnahme an Fachvorträgen)			
Anteil an der Gesamtnote		0 %			
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum eigenständigen Ausführen ingenieurmäßiger Arbeiten in einem betrieblichen Umfeld. Sie haben Kenntnisse zu betrieblichen Planungs- und Organisationsprozessen und sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse auf betriebliche Problemstellungen anzuwenden.			
Inhalt		in der Regel selbständige Mitarbeit bei betrieblichen Problemlösungen			
Literatur		-			

<b>Modul</b>	<b>SKIB6100 – Theoretische Informatik</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Theoretische Informatik</b>		
	Kürzel	<b>SKIB6100 / SMSB 6100</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Friedenberg		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1200		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2+ÜS		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden können im Beruf Aufgabenstellungen fundiert und präzise analysieren und bearbeiten sowie Grenzen und Möglichkeiten von Lösungen abschätzen. Sie sind fähig, theoretische Erkenntnisse und Problemlösungskonzepte in die Praxis umzusetzen. Dank der Schulung in logischem und analytischem Denken können sie die Vollständigkeit, Konsequenzen und ggf. Widersprüche von Anforderungen erkennen.		
Inhalt		Aussagenlogik, Resolutionskalkül und Resolutionsgraphen, Relationen, Prädikatenlogik, Turing-Maschinen, Mengenlehre (ZFC), Ordinal- und Kardinalzahlen, Fuzzy-Logik.		
Literatur		Ebbinghaus et al., Einführung in die math. Logik, Springer. Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB6200 – Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</b>		
	Kürzel	<b>SKIB6200 / SMSB6200</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Lüth		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen und verstehen die im späteren Berufsleben wichtigsten betriebswirtschaftlichen Begriffe. Markt-orientierte bzw. unternehmerische Denk- und Vorgehensweisen werden verstanden und können umgesetzt werden. Typische, in der späteren Berufspraxis durchzuführende Berechnungen werden eingeübt. Ein Grundverständnis von (Geschäfts-) Prozessen ist erworben.		
Inhalt		Unternehmensarten und –formen, Wertschöpfungsketten, Grundbegriffe und Methoden im Bereich der primären und unterstützenden Querschnittsfunktionen (Einkauf, Produktion, Marketing/Absatz, Warenlogistik/Materialwirtschaft, Investitionen, Finanzierung, Rechnungswesen, Organisation & Personal)		
Literatur		Jung, H: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; Pepels, W: ABWL; Härdler, J: BWL für Ingenieure; Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB7100 – Verhandlungsführung</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Verhandlungsführung</b>		
	Kürzel	<b>SKIB7100</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Lüth		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regelsemester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		LN		
Anteil an der Gesamtnote		0 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden können unterschiedliche Überzeugungstechniken erlernen, die sie je nach Typ des Gegenübers verwenden können. Sie kennen die Ansätze, um in Verhandlungen optimale Ergebnisse für beide Seiten zu erzielen. Sie sind in der Lage, Brainstormings, Diskussionen und Vorträge zu moderieren und Sitzungen zu leiten.		
Inhalt		Persönlichkeitstypen (z.B. nach MBTI), Argumentations- und Überzeugungstechniken, Harvard Konzept, Moderationstechniken, Sitzungsabläufe		
Medienformen				
Literatur		Fischer R et al., Das Harvard-Konzept, Briegel K, Souverän moderieren, Malorny C et al.: Moderationstechniken, weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

<b>Modul</b>	<b>SKIB7500 – Bachelorarbeit</b>			<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Bachelorarbeit</b>		
	Kürzel	<b>SKIB7510 / SMSB7310</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Betreuende Professorin / Professor		
Lehrform/ Methoden /SWS		-		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		360 h	Präsenzstudium: 0 h	Eigenstudium: 360 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regelsemester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jedes Semester
Kreditpunkte		12		
Empfohlene Voraussetzungen		-		
Voraussetzung lt. Studienordnung		-		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		-		
Anteil an der Gesamtnote		12 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Bearbeiten einfacher Aufgabenstellungen.		
Inhalt		Die Bachelor-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die das Bachelor-Studium abschließt. Sie soll zeigen, dass der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus seinem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.		
Literatur		Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

H

<b>Modul</b>	<b>SKIB7500 – Bachelorarbeit</b>			<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Kolloquium zur Bachelor-Arbeit</b>		
	Kürzel	<b>SKIB7520 / SMSB7320</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)/Lehrende(r)		Betreuende Professorin / Professor		
Lehrform/ Methoden /SWS		-		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 0 h	Eigenstudium: 90 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regelsemester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jedes Semester
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		-		
Voraussetzung lt. Studienordnung		-		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		-		
Anteil an der Gesamtnote		3 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		siehe SKIB7510		
Inhalt		siehe SKIB7510		
Literatur		siehe SKIB7510		

## Schwerpunktmodule- und Vertiefungspflichtmodulbereich Studienschwerpunkt Softwareentwicklung (SE)

Modul	SKIB4500 – Web Engineering II			Niveau/Abschluss: Master of Science
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Web Engineering II		
	Kürzel	SKIB4500		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortlicher		Nachfolge ETI-20		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V + 1Ü+ 1L		
Arbeitsaufwand		Σ	180 h	Präsenzstudium: 64 h Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Semester	Regel-semester	4. Semester
	Dauer	1 Semester	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Empfohlene Voraussetzung		SKIB1400, SKIB2300		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA 50		
Anteil an der Gesamtnote in %		5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden besitzen konzeptuelle und praktische Fähigkeiten zur Erstellung von Webanwendungen im Backend. Sie besitzen einen Überblick über verschiedene Webtechnologien und verstehen die prinzipiellen Unterschiede. Sie können Webanwendungen mit ausgewählten, wichtigen Beispielen aktueller Webtechnologien entwickeln. Dabei können sie mit der Server-Software praktisch arbeiten. Sie besitzen einen Überblick über die Werkzeuge des DevOps für Webanwendungen und können ausgewählte Werkzeuge in der Entwicklung einsetzen.		
Inhalt		Backend-Technologie des Webs, dynamische Erzeugung von Webseiten, Webservices/REST-Services, Überblick über verschiedene Webtechnologien, Beispiele aktueller Webtechnologien z. B. Node.js, Jakarta EE (JSF), Spring Framework, praktischer Umgang mit Server-Software insbesondere Deployment, ausgewählte Methoden aus DevOps, wie z. B. Build-Management, Continuous Integration und Virtualisierung.		
Literatur		<b>wird in der Veranstaltung bekanntgegeben</b>		

<b>Modul</b>	<b>SKIB6500 – Software Engineering II</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science	
<b>Wahlpflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Software Engineering II</b>		
	Kürzel	<b>SKIB6500</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)/(r)		Prof. Wedemann		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+2S		
Arbeitsaufwand		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB3300, SKIB4100, SKIB4200		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA 100		
Anteil an der Gesamtnote		5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Nach dieser Veranstaltung können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematisch Bedürfnisse und Anforderungen von Stakeholdern erfassen,</li> <li>• neue Ideen entwickeln,</li> <li>• deren Machbarkeit mit Prototypen testen,</li> <li>• Software-Architektur dafür entwickeln und erproben,</li> <li>• Ergebnisse dokumentieren,</li> <li>• diese Tätigkeiten systematisch planen und organisieren.</li> </ul>		
Inhalt		Die Studierenden vertiefen die in Veranstaltung Software Engineering I erlernten Methoden und erproben diese praktisch. Dazu erarbeiten Sie anhand der Bedürfnisse von Stakeholdern Anforderungen und entwickeln dafür Lösungen und Lösungsideen bis hin zur praktischen Umsetzung im Code.		
Literatur		Chris Rupp: Requirements-Engineering und –Management, Hanser, 2020; Gernot Starke: Effektive Softwarearchitekturen, Hanser, 2020; OMG: Essence - Kernel and Language for Software Engineering Methods. Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB7200 – Software-Systeme</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science	
<b>Wahlpflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Software-Qualitätssicherung</b>		
	Kürzel	<b>SKIB7210</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Wedemann		
Lehrform/ Methoden /SWS		1V+1Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regelsemester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		SMIB4100		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA120 mit SKIB7220, SKIB7230		
Anteil an der Gesamtnote		10% mit SKIB7220, SKIB7230		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Nach dieser Veranstaltung sollten die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualität für ein Softwaresystem systematisch definieren können,</li> <li>- angemessene qualitätssichernde Maßnahmen für ein Projekt auswählen können,</li> <li>- die Qualitätssicherung in kleineren Projekten organisieren können,</li> <li>- die wichtigsten qualitätssichernden Maßnahmen wie Reviews und Tests systematisch durchführen können,</li> <li>- Werkzeuge zur Qualitätssicherung auswählen und einsetzen können.</li> </ul>		
Inhalt		Qualitätssysteme, Typen von Qualitätsmaßnahmen, Einbindung von Qualitätsmaßnahmen in den Entwicklungsprozess, Manuelle Verfahren, Werkzeuggestützte Verfahren, Testende Verfahren, Testdokumentation, Management der qualitätssichernden Maßnahmen		
Literatur		Spillner, A.; Linz, T. Basiswissen Softwaretest. dpunkt.verlag, 2019; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

<b>Modul</b>	<b>SKIB7200 – Software-Systeme</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science	
<b>Wahlpflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Software-Projektorganisation</b>		
	Kürzel	<b>SKIB7220</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Wedemann		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+6L+0S		
Arbeitsaufwand		180 h	Präsenzstudium: 96 h	Eigenstudium: 174 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regelsemester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB4200		
Voraussetzung lt. Studienordnung		SKIB4100, SKIB6500		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA120 mit SKIB7210, SKIB7230		
Anteil an der Gesamtnote		siehe SKIB7210		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Nach dieser Veranstaltung sollten die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ein Projekt eine geeignete Vorgehensweise auswählen und nach dieser Vorgehensweise arbeiten können,</li> <li>- geeignet dokumentieren können,</li> <li>- den Aufwand für Arbeiten schätzen können,</li> <li>- die Tätigkeiten planen und verfolgen können,</li> <li>- im Team arbeiten können,</li> <li>- Maßnahmen und Werkzeuge des Projekt- und Konfigurationsmanagements kennen,</li> <li>- diese auswählen und anwenden können.</li> <li>- Grundlagen der Leitung von Gruppen und Selbstleitung in Gruppen kennen.</li> <li>- verschiedene Methoden kennengelernt, die Entwicklung einer Gruppe zu analysieren und zu beeinflussen.</li> </ul>		
Inhalt		<p>Projekte, Projektphasen, Standards, Dokumentation, Scrum (Rollen, Meetings, Artefakte), Release-Planung, Business-Value (z.B. MusCow, Kano), Mikro- und Makroschätzung (z.B. mit Story-Points und Velocity), Planung (z.B. mit Scrum- oder Kanban-Boards), Steuerung, Vertragsarten, Essence, Risikomanagement, Konfigurationsmanagement, Leitung und Selbstleitung, Faktoren einer Gruppe, Umgang mit Störungen, Konfliktmanagement, Phasenmodelle der Gruppenentwicklung</p>		
Literatur		<p>Ralf Wirdemann: Scrum mit User Stories, Hanser, 2017; Vigenschow/Schneider/Meyrose: Soft Skills für Softwareentwickler, dpunkt, 2019; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben</p>		

<b>Modul</b>	<b>SKIB7200 – Software-Systeme</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science	
<b>Wahlpflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Arbeiten in Gruppen</b>		
	Kürzel	<b>SKIB7230</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Wedemann		
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		90 h	Präsenzstudium: 32 h	Eigenstudium: 58 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regelsemester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		3		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		SKIB4100, SKIB6500		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA120 mit SKIB7210, SKIB7220		
Anteil an der Gesamtnote		siehe SKIB7210		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Nach dieser Veranstaltung kennen die Studierenden Grundlagen der Leitung von Gruppen und Selbstleitung in Gruppen. Sie haben die Entwicklung einer Gruppe erlebt und dabei verschiedene Methoden kennengelernt, diesen Prozess zu analysieren und zu beeinflussen. Sie können die Relevanz dieser Vorgänge auf die Entwicklung von Software erklären.		
Inhalt		Einfluss sozialer Prozesse auf Performance der Softwareentwicklung, Leitung und Selbstleitung, Motivation, Faktoren einer Gruppe, Arbeitsformen und Sozialformen, Umgang mit Störungen, Konfliktmanagement, Phasenmodelle der Gruppenentwicklung		
Literatur		Langmaack, Barbara: Einführung in die Themenzentrierte Interaktion. Beltz, 2011; Vigerschow/Schneider/Meyrose: Soft Skills für Softwareentwickler, dpunkt, 2014; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben		

## Schwerpunktmodule- und Wahlpflichtmodulbereich Studienschwerpunkt Künstliche Intelligenz (KI)

<b>Modul</b>	<b>SKIB6600 – Computer Vision</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science
<b>Wahlpflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Computer Vision</b>	
	Kürzel	<b>SKIB6600</b>	
	Sprache	Deutsch	
Modulverantwortliche(r)		Prof. Ehricke	
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+2L+0S	
Arbeitsaufwand	$\Sigma$	180 h	Präsenzstudium: 64 h Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regelsemester 6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit jährlich
Kreditpunkte		6	
Empfohlene Voraussetzungen		SKIB1400, SKIB2300	
Voraussetzung lt. Studienordnung			
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA 50	
Anteil an der Gesamtnote		5 %	
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Verfahren der Bildinterpretation. Sie können Probleme der Bildaufnahme wie Rauschen, Reflexionen, Unschärfe, Artefakte einschätzen und geeignete Lösungen vorschlagen. Sie sind in der Lage, Anwendungen der Computer Vision zu entwickeln und dabei einschlägige APIs und Bibliotheken zu nutzen.	
Inhalt		Operatoren zur Kantenerkennung, Operatoren im Fourierraum, modellbasierte Objekterkennung, überwachte/unüberwachte Klassifikation, Supportvector-Machines, Merkmalsextraktion, morphologische Operatoren, Multilayer-Perceptron, Cohonen-Netz, Convolutional Neural Networks.	
Literatur		C. Steger et al., Machine Vision Algorithms and Applications, Wiley, 2018; weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.	

<b>Modul</b>	<b>Künstliche Intelligenz II SKIB6700</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor Sc.	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Künstliche Intelligenz II</b>		
	Kürzel	<b>SKIB6700</b>		
	Sprache	Deutsch oder Englisch		
	Modulverantw.	NN (ETI-26)		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0SU+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64h	Eigenstudium: 116h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regel- semester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung		SKIB4600		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50+Testat		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		5%		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Leistungsfähigkeit der vorgestellten Verfahren einzuschätzen,</li> <li>• sie auf Probleme in den Anwendungsdomänen einzusetzen,</li> <li>• Fehlverhalten zu deuten und Gegenmaßen zu ergreifen,</li> <li>• sich selbständig in neue Verfahren einzuarbeiten.</li> <li>• Praktisch mit Daten und Verfahren umzugehen</li> </ul>		
Inhalt		<p>Aufbauend auf SKIB4700 führt das Modul fortgeschrittene moderne Verfahren in der KI ein. Dies geschieht z.B. an einer Auswahl folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernsteuerung in Neuronalen Netzen durch geeignete Wahl von <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fehlerfunktionen,</li> <li>○ Optimizern</li> <li>○ Aktivierungsfunktionen</li> <li>○ Größe, Anzahl und Type von Layern, Loss-Funktionen</li> <li>○ Regularisierung</li> </ul> </li> <li>• Deep Neural Networks <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Convolutional Neural Networks und Anwendung auf Bilderkennen</li> <li>○ Autoencoder</li> <li>○ Block-Strukturen</li> </ul> </li> <li>• Featureauswahl, Imputation. PCA</li> <li>• Bagging and Boosting</li> <li>• Dealing with scarcity of labelled data <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eg. Data Augmentation, Adaptive Learning. Transfer Learning</li> </ul> </li> <li>• Support Vector Machines.</li> <li>• Unsupervised Learning <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clustering-Verfahren</li> </ul> </li> <li>• Reinforcement Learning</li> <li>• Hyperparameter optimisation.</li> </ul>		

-	<p>Eine Auswahl an Literatur wird in der Veranstaltung vorgestellt, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jörg Frochte; "Maschinelles Lernen – Grundlagen und Algorithmen in Python", Hanser, 3. Aufl. 2021 oder neuer.</li> <li>• Webseiten, Tutorials und API-Dokumentationen einschlägiger KI-Verfahren und KI-Software-Pakete (größtenteils auf Englisch)</li> <li>• Aurelien Geron: "Praxiseintieg Machine Learning mit Scikit-Learn, Keras und Tensor-Flow", O'Reilly, 2. Aufl. oder neuer. (Auch auf Englisch verfügbar.)</li> <li>• François Challet; "Deep Learning mit Python und Keras", mitp, 2018 oder neuer. (Auch auf Englisch verfügbar)</li> </ul>
---	---

Modul		KI-Projekt SKIB7300		Niveau/Abschluss: Bachelor Sc.	
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	KI-Projekt			
	Kürzel	SKIB 7300			
	Sprache	Deutsch oder Englisch			
	Modulverantw.	NN ETI-26 & André Grüning			
	Dozent(in)				
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0SU+0Ü+4L+0S			
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64h	Eigenstudium: 116h	
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regel-semester	7. Sem.	
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich	
Kreditpunkte		6 ECTS			
Empfohlene Voraussetzung		SKIB6700 Künstliche Intelligenz II			
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine			
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA120			
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		5 %			
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in der KI in der Durchführung eines 1-semesterigen Projekts. Sie lernen unterschiedliche KI-Methoden zur Lösung eines Problems zu verknüpfen, dieses zu dokumentieren, zu präsentieren und reproduzierbar zu deployen. Sie lernen, sich in neue Hilfsmittel und Strategien selbständig einzuarbeiten.</p> <p>Als Vorbereitung auf die Abschlussarbeit sammeln die Studierenden auch Erfahrung mit folgenden Softskills:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiches Zeitmanagement und Selbstorganisation sowie die Leitlinien und Werkzeuge für Zeitmanagement und Selbstorganisation.</li> <li>• Reflektion der eigenen Arbeitsweise, Stärken und Verbesserungspotenziale erkennen und</li> </ul> <p>Professioneller Umgang mit Kritik und Anregungen zur Inhalt und Arbeitsweise.</p>			
Inhalt		<p>Das Projekt wird betreut von den Lehrenden in der Vertiefungsrichtung KI , findet statt auf dem Gebiet der KI und schließt neben der KI je nach inhaltlichem Schwerpunkt beispielsweise ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Versionierungs-Tools, z.B. git</li> <li>• Tools für die Software-Entwicklung im KI-Kontext, z.B. CD/CI mit KI-Bezug.</li> <li>• Praktische Nutzung von GPU-Servern.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktisches Deployment von KI, z.B. auf embedded systems</li> <li>• Datenerhebung und -suche.</li> </ul>
Literatur	Ja nach inhaltlicher Ausrichtung des Projekts.

Modul	Spezielle Themen der KI SKIB7400			Niveau/Abschluss: Bachelor Sc.
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Spezielle Themen der KI</b>		
	Kürzel	<b>SKIB 7400</b>		
	Sprache	Deutsch oder Englisch		
	Modulverantw.	NN & André Grüning		
	Dozent(in)			
Lehrform/ Methoden /SWS		0V+0SU+0Ü+2L+2S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64h	Eigenstudium: 116h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	7. Sem.	Regel-semester	7. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung		SKIB6700 Künstliche Intelligenz II		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA120		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Vertiefung und Verknüpfung von Fachkenntnissen, um fundiertes Wissen zu erlangen. Sie lernen, sich in neue Hilfsmittel und Strategie selbständig einzuarbeiten.		
Inhalt		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural Language Processing mit Deep Neural Networks</li> <li>• Objekt-Erkennung und Bildsegmentierung</li> <li>• Verwendung vortrainierter Netzwerke.</li> <li>• Deep Reinforcement Learning und Anwendung auf Spiele und Robotersteuerung</li> <li>• Protein- und Chromatin-Faltung.</li> <li>• KI-Deployment auf embedded systems (e.g Jetson, Arduino, Raspberry Pi etc, Mobile Devices)</li> <li>• Einführung in gepulste Neuronale Netze und Neuromorphes Computing</li> <li>• Quantum Computing</li> </ul>		
Literatur		Ja nach inhaltlicher Ausrichtung		

## Wahlpflichtmodulbereich

<b>Modul</b>	<b>SKIB4810 – Medieninformatik</b>			<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Medieninformatik</b>		
	Kürzel	<b>SKIB4810</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Koch		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2L		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen und verstehen die technologischen Hintergründe im Bereich Multimedia, um innerhalb von MM-Projekten Bilder, Audio und Video nutzen und verarbeiten zu können		
Inhalt		Kodierungs- u. Kompressionsverfahren für Text, Audio, Standbilder und Video, Standards Audio/Video/Datentransfer, Netzwerke und Multimedia, Speicher für MM		
Literatur		Böhringer, J.: Kompendium der Mediengestaltung: II. Medientechnik, Springer, 2014 Strutz, T.: Bildatenkompression, Springer, 2009 weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB4820 – Grundlagen von Big Data</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor of Science	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Grundlagen von Big Data</b>		
	Kürzel	<b>SKIB4820</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Bunse		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2L		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden erlangen grundlegende methodische und technologiespezifische Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse von großen Datenmengen. Sie werden in die Lage versetzt, strukturierte Datenbestände mit den verfügbaren Methoden und Technologien zielgerichtet auszuwerten. Zudem sollen die Studierenden Einsatzmöglichkeiten und Herausforderungen von Big Data kennenlernen, ein grundlegendes Wissen der Technologien erlangen und die Umsetzbarkeit bzw. mögliche Anwendungsfälle im betrieblichen Kontext beurteilen können. Hierbei steht vor allem auch die Analyse großer, polystrukturierter Datenbestände im Vordergrund.		
Inhalt		Grundlegende Kenntnisse im Themenfeld Big-Data, Überblick über wesentlichen Methoden und Technologien (bspw. Hadoop, MapReduce, Neo4j, etc.) zur Auswertung und Mustererkennung in Daten mit statistischen Verfahren, Überblick über Herausforderungen und Lösungsansätze des Managements von Big Data (von großen, polystrukturierten Datenbeständen		
Literatur		Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>SKIB4830 – Mobile Systeme</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Mobile Systeme</b>		
	Kürzel	<b>SKIB4830 / SMSB 4400</b>		
	Sprache	Deutsch		
Modulverantwortliche(r)		Prof. Bunse		
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0Ü+2L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	Jährlich
Kreditpunkte		6		
Empfohlene Voraussetzungen				
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote		4,5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die grundlegenden Konzepte der Entwicklung unter Android</li> <li>- kennen die grundlegenden Bestandteile und Charakteristika einer Android App</li> <li>- sind mit den theoretische und praktischen Grundlagen der nebenläufigen Programmierung vertraut</li> <li>- kennen das Konzept der Event-getriebenen Programmierung und die dazugehörigen Technologien</li> <li>- können das erworbene Wissen in einem praktischen Projekt umsetzen und eine Android App programmieren, testen und ausrollen</li> <li>- können selbstständig offene Aufgabenstellungen bearbeiten</li> </ul>		
Inhalt		<p>Entwicklung von Android Apps:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Android Studio, Tools &amp; Helpers, Deployment</li> <li>- Test Framework: Unit Tests und UI Tests</li> <li>- Ressourcen</li> <li>- Event Driven Programming</li> <li>- Concurrency &amp; Threads</li> <li>- User Interface Design für Android Apps</li> <li>- Netzwerkzugriffe und Push-Technologien</li> <li>- Persistenz und Serialisierung</li> <li>- Sensoren</li> <li>- Location &amp; Maps</li> </ul>		
Literatur		Staudemeyer, Jörg: Android Programmierung - kurz & gut, O'Reilly, 2013; Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>Algebra SKIB 4840</b>		<b>Niveau/Abschluss: Bachelor Sc.</b>	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Algebra</b>		
	Kürzel	<b>SKIB 4840</b>		
	Sprache	Deutsch oder Englisch		
	Modulverantw.	Prof. Friedenberg		
	Dozent(in)			
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+2Ü		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	4. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung				
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K2		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		5%		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Vermittlung vertiefter mathematischer Kenntnisse, Entwicklung der mathematischen Denkweise (logisch, abstrakt, analytisch, algorithmisch), Anwendung mathematischer Verfahren, strukturelles Denken		
Inhalt		Gruppentheorie, Grundlagen der Ringtheorie, Integritätsbereiche, Polynomringe, algebraische Körpererweiterungen, Galois-theorie mit Anwendungen		
Literatur		Bosch, S. Algebra, Springer Karpfinger, C., Algebra, Springer Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		

Modul		Aktuelle Themen der Künstlichen Intelligenz SKIB6820		Niveau/Abschluss: Bachelor Sc.
Pflichtmodul	LV bzw. Untertitel	Aktuelle Themen der Künstlichen Intelligenz		
	Kürzel	SKIB 6820		
	Sprache	Deutsch oder Englisch		
	Modulverantw.	Prof. Grüning & ETI-26 (NN)		
	Dozent(in)			
Lehrform/ Methoden /SWS		2L+2S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64hh	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regel-semester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung				
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		5%		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden haben Kenntnis von aktuellen Entwicklungen im Bereich der modernen Künstlichen Intelligenz und können deren Praxisbedeutung einschätzen und diese Entwicklungen zur Anwendung bringen.		
Inhalt		<p>Vortragsreihe mit Vorträgen zu aktuellen Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz, u.a auch studentische und eingeladene Vorträge anderer Einrichtungen und aus der Industrie. Die Themen sollen die Studierenden auch an die aktuelle Forschung auf dem Gebiet der KI heranführen.</p> <p>Inhaltliche Beispiele [Stand 2022]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung kognitiver Leistung von Tieren und Menschen mittels KI.</li> <li>• Modellierung biologischer Systeme mit KI.</li> <li>• KI auf neuromorpher Hardware</li> <li>• Rekurrente Netzwerke, BPTT, LSTM, Zeitreihen-Analyse</li> </ul>		
Literatur		Literatur wird durch Vortragende während der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>Modul</b>	<b>Aktuelle Themen der Softwareentwicklung SKIB6830</b>		<b>Niveau/Abschluss:</b> Bachelor Sc.	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Aktuelle Themen der Softwareentwicklung</b>		
	Kürzel	<b>SKIB 6830</b>		
	Sprache	Deutsch		
	Modulverantw.	Prof. Otto		
	Dozent(in)			
Lehrform/ Methoden /SWS		2V+0SU+2Ü+0L+0S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180h	Präsenzstudium: 64h	Eigenstudium: 116h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regel- semester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung		Keine		
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		K 2		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		5 %		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden kennen aktuelle Konzepte und Methoden, die für die Entwicklung von Computerprogrammen mit speziellen Anforderungen oder auf speziellen Plattformen relevant sind.		
Inhalt		Beispiele sind Apps auf Apple-Geräten, Anwendungen auf Virtual- bzw. Augmented-Reality-Hardware, Programme für miniaturisierte, energiekritische Systeme oder Mainframes sowie grundlegende Konzepte zur Gestaltung der User Experience oder zur Einschätzung und Minimierung des Energieverbrauchs von Server-Anwendungen.		
Literatur		Wird im jeweiligen Semester vom Dozenten bekannt gegeben.		

Modul	Zertifizierung SKIB 6840		Niveau/Abschluss: Bachelor Sc.	
<b>Pflichtmodul</b>	LV bzw. Untertitel	<b>Zertifizierung</b>		
	Kürzel	<b>SKIB 6840</b>		
	Sprache	Deutsch oder Englisch		
	Modulverantw.	Nachfolge ETI-20		
	Dozent(in)			
Lehrform/ Methoden /SWS		2L+2S		
Arbeitsaufwand $\Sigma$		180 h	Präsenzstudium: 64 h	Eigenstudium: 116 h
Zuordnung zum Curriculum	Semester	6. Sem.	Regelsemester	6. Sem.
	Dauer	1 Sem.	Häufigkeit	jährlich
Kreditpunkte		6 ECTS		
Empfohlene Voraussetzung				
Voraussetzung lt. Studienordnung		Keine		
Studien-/Prüfungsleistungen Bewertungsform		EA50, K2 oder alternative Prüfungsform gem. FPO		
Anteil an der Gesamtnote der Modulprüfungen		5%		
Angestrebte Lernergebnisse (Ziele)		Die Studierenden verstehen die Ziele und die Prozesse, die für ein erfolgreiches IT-Management notwendig sind. Sie erhalten einen Überblick der Prozesse und Lebenszyklen, kennen und verstehen die Prozesse der ISO 20.000 und 27.000 sowie wie ein komplexes IT-Environment, IT-Services und IT-Sicherheitsmanagement für große Firmen in der Praxis gemanagt, auditiert und zertifiziert werden. Darüber hinaus kennen die Studierenden die einschlägigen Personenzertifizierungen. Die Studierenden können das erworbene Wissen in Fallstudien anwenden, sie verstehen die Zusammenhänge zu IT-On-Demand und zu den Geschäftsprozessen. Sie kennen andere IT-Service-Management-Ansätze und verstehen, wie IT-Outsourcing funktioniert.		
Inhalt		IT-Organisation als Serviceanbieter (intern oder extern) Prozessorientierung: IT-Prozesse und deren Messbarkeit und Optimierung, ITIL, ISO 27.000, BSI-Grundschutz, COBIT, CMMI, Zertifizierung, Auditierung, Werkzeuge und Fallstudien, weitere IT Service Management Standards		
Literatur		Gadatsch, Mazer: Masterkurs IT-Controlling: Grundlagen und Praxis für IT-Controller und CIOs, Vieweg+Teubner; Beims, Ziegenbein: IT-Service-Management in der Praxis mit ITIL, Hanser; Brenner et al.: Praxisbuch ISO/IEC 27001, Hanser; Gaulke, Markus: Praxiswissen COBIT, Grundlagen und praktische Anwendung in der Unternehmens-IT, dpunkt; Tiemeyer: Enterprise IT-Governance: Unternehmensweite IT-Planung und zentrale IT-Steuerung in der Praxis, Hanser; einschlägige ISO-Normen		