

---

## Modulhandbuch des Studiengangs

# Praktische Informatik (Bachelor of Engineering) Campus Gera

ab Matrikel 2020

### Inhalt

<b>1. Modulliste</b> .....	2
<b>2. Studienplan</b> .....	4
<b>2.1 Modulübersicht des Studiengangs</b> .....	4
<b>2.2 Übersicht der Lehrveranstaltungsstunden und Leistungspunkte</b> .....	5
<b>2.3 Übersicht der Prüfungsleistungen</b> .....	6
<b>2.4 Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte der Studienrichtung</b> .....	7
<b>3. Modulbeschreibungen</b> .....	8
<b>3.1 Kernmodule des Studiengangs in den Theoriephasen</b> .....	8
3.1.1 Fachgebiet Mathematik.....	8
3.1.2 Fachgebiet Grundlagen der Informatik .....	14
3.1.3 Fachgebiet Softwareentwicklung .....	18
3.1.4 Fachgebiet Datenbanken .....	23
3.1.5 Fachgebiet Rechnersysteme.....	25
3.1.6 Fachgebiet Schlüsselkompetenzen .....	29
<b>3.2 Spezielle Module des Studiengangs in den Theoriephasen</b> .....	38
3.2.1 Profilmodule .....	38
3.2.2 Wahlmodule .....	50
<b>3.3 Praxismodule und Bachelorarbeit</b> .....	53
<b>4. Abkürzungsverzeichnis</b> .....	60

## 1. Modulliste

Code	Modul	Semester		Stud. Workload (WL)			ECTS-LP	Prüfungsleistung
		Be-ginn	Dau-er	LVS	Selbst-studium (in h)	WL (in h)		
G-IT-INF-01	Einführung in die Informatik / Digitaltechnik	1	1	95	67	162	6	Klausurarbeit
G-IT-MAT-01	Lineare Algebra	1	1	60	75	135	5	Klausurarbeit
G-IT-SCH-01	Wissenschaftliches Arbeiten/Labor	1	2	85	50	135	5	Seminararbeit oder Testat
G-IT-SWE-01	Einführung in die Programmierung	1	1	60	75	135	5	Klausurarbeit
G-PI-PRO-01	Elektrotechnik/Elektronik	1	2	75	87	162	6	Klausurarbeit
G-PI-PRO-02	Vertiefung Programmierung	1	2	70	65	135	5	Programmmentwurf oder Klausurarbeit
G-IT-PRA-01	Praxisphase I (Projektarbeit I)	1	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-IT-INF-02	Algorithmen und Datenstrukturen/Automaten und Sprachen	2	1	70	65	135	5	Klausurarbeit
G-IT-MAT-02	Analysis	2	1	60	75	135	5	Klausurarbeit
G-IT-RES-06	Betriebssysteme und Rechnernetze	2	2	155	115	270	10	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-IT-SWE-02	Objektorientierte Programmierung	2	1	65	70	135	5	Programmmentwurf oder Klausurarbeit
G-IT-PRA-02	Praxisphase II (Projektarbeit II)	2	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-IT-DBS-01	Datenbanken	3	2	120	123	243	9	Klausurarbeit
G-IT-MAT-03	Statistik/Optimierung	3	1	60	75	135	5	Klausurarbeit
G-IT-SWE-03	Systementwicklung	3	2	100	89	189	7	Programmmentwurf oder Klausurarbeit
G-PI-PRO-07	IT-Trends	3	1	45	36	81	3	Klausurarbeit
G-IT-PRA-03	Praxisphase III (Projektarbeit III)	3	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-IT-SCH-02	ABWL und spezielle Managementfelder	4	2	100	62	162	6	Klausurarbeit

Code	Modul	Semester		Stud. Workload (WL)			ECTS-LP	Prüfungsleistung
		Be-ginn	Dau-er	LVS	Selbst-studium (in h)	WL (in h)		
G-IT-SCH-03	Englisch	4	1	45	36	81	3	Klausurarbeit
G-IT-WPM-01	Spezielle Themen I	4	1	60	48	108	4	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-PI-PRO-03	Technische Informatik	4	1	75	60	135	5	Klausurarbeit
G-IT-PRA-04	Praxisphase IV (Praxisprüfung I)	4	1	0	135	135	5	Mündliche Prüfung
G-IT-RES-07	Systemprogrammierung, Verteilte Systeme und Netzwerkadministration	5	2	105	84	189	7	Klausurarbeit
G-IT-WPM-02	Spezielle Themen II	5	1	60	48	108	4	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-PI-PRO-04	E-Commerce und Webbasierte Anwendungen	5	1	85	77	162	6	Klausurarbeit
G-PI-PRO-05	Graphische Datenverarbeitung	5	1	70	65	135	5	Klausurarbeit
G-IT-PRA-05	Praxisphase V (Projektarbeit IV)	5	1	0	135	135	5	Projektarbeit
G-IT-SCH-05	IT-Management	6	1	130	86	216	8	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-IT-WPM-03	Spezielle Themen III	6	1	60	48	108	4	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-PI-PRO-06	Maschinelles Lernen/Computerforensik	6	1	75	60	135	5	Seminararbeit oder Klausurarbeit
G-IT-PRA-06	Praxisphase VI (Praxisprüfung II)	6	1	0	135	135	5	Mündliche Prüfung
G-TE-BAR-01	Bachelorarbeit	6	1	0	324	324	12	Bachelorarbeit

## 2. Studienplan

### 2.1 Modulübersicht des Studiengangs

Fachgebiete	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<b>Mathematik</b>	Lineare Algebra	Analysis	Statistik / Optimierung			
<b>Software-entwicklung</b>	Einführung in die Programmierung	Objektorientierte Programmierung	Systementwicklung			
<b>Schlüssel-kompetenzen</b>	Wissenschaftliches Arbeiten / Labor					IT-Management
				Englisch		
<b>Grundlagen der Informatik</b>	Einführung in die Informatik / Digitaltechnik	Algorithmen und Datenstrukturen / Automaten und Sprachen				
<b>Datenbanken</b>			Datenbanken			
<b>Rechnersysteme</b>			Betriebssysteme und Rechnernetze		Systemprogrammierung, Verteilte Systeme und Netzwerkadministration	
<b>Profilmodule</b>	Vertiefung Programmierung			Technische Informatik	E-Commerce und Webbasierte Anwendungen	
	Elektrotechnik/Elektronik		IT-Trends		Graphische Datenverarbeitung	Maschinelles Lernen / Computerforensik
<b>Wahlmodule</b>				Spezielle Themen I (2 Wahlpflichtfächer)	Spezielle Themen II (2 Wahlpflichtfächer)	Spezielle Themen III (2 Wahlpflichtfächer)
<b>Zusatzfächer</b>	Fakultative Zusatzmodule					
<b>Bachelorarbeit</b>						Bachelorarbeit
<b>Praxismodule</b>	Unternehmensspezifische Inhalte					
	Praxisphase I	Praxisphase II	Praxisphase III	Praxisphase IV	Praxisphase V	Praxisphase VI

## 2.2 Übersicht der Lehrveranstaltungsstunden und Leistungspunkte

		1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		Σ					
Fachgebiete		LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP	LVS	LP				
Theorie	Mathematik	60	5	60	5	60	5							180	15				
	Softwareentwicklung	60	5	65	5	60	4	40	3							225	17		
	Schlüsselkompetenzen	55	3	30	2			45	3	55	3	130	8			360	22		
	Grundlagen der Informatik	95	6	70	5											165	11		
	Datenbanken							65	5	55	4							120	9
	Rechnersysteme				45	3	110	7			75	5	30	2			260	17	
	Profilmodule	40	3	30	2			75	5	85	6					495	32		
		40	3	35	3	45	3			70	5	75	5						
	Wahlmodule							60	4	60	4	60	4			180	12		
	Zusatzfächer	(30)		(30)		(30)		(30)		(30)		(30)		(180)					
	Σ Theoriephase	350	25	335	25	340	24	320	22	345	23	295	19	1985	138				
	Bachelorarbeit												12	12					
	Σ Theorie	25		25		24		22		23		31		150					
Praxis	Praxismodule	5		5		5		5		5		5		30					
	Σ Praxis	5		5		5		5		5		5		30					
	Σ Gesamt	30		30		29		27		28		36		180					

## 2.3 Übersicht der Prüfungsleistungen

Fachgebiete	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		
	PL	D											
Mathematik	K	120	K	120	K	120							
Software-entwicklung	K	120	PE o. K	120			PE o. K	120					
Schlüssel- kompetenzen	SE o. T								K	120	SE o. K	120	
							K	90					
Grundlagen der Informatik	K	120	K	120									
Datenbanken							K	120					
Rechnersysteme					SE o. K		120			K			120
Profilmodule			PE o. K		90			K	120	K	120		
			K		120	K	90			K	120	SE o. K	120
Wahlmodule							SE o. K	120	SE o. K	120	SE o. K	120	
Bachelorarbeit											BA		
Praxismodule	PR		PR		PR		MP		PR		MP		

## 2.4 Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte der Studienrichtung

Semester	Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte in den Praxisphasen	Umfang*
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes</li> <li>- Hardwarepraxis</li> <li>- Komponenten von Rechnersystemen</li> <li>- Softwarepraxis</li> <li>- PC/Workstation - Arbeitsplatz des Informatikers (Aufbau und Komponenten Betriebssystem mit Netzwerknutzung, höhere Programmiersprache, Anwendungsprogramme)</li> <li>- Software-Entwicklung/Software-Engineering</li> <li>- Entwicklungstools</li> <li>- Projektarbeit I</li> </ul>	18 Wochen
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Software-Entwicklung/Software-Engineering</li> <li>- Entwicklungstools</li> <li>- Projekt-Praxis</li> <li>- Kennenlernen eines Entwicklungsprozesses (Dokumentation, Reengineering)</li> <li>- Mitarbeit in einem Projekt (Projektdokumentation, Verfolgung, Review)</li> <li>- Projektarbeit II</li> </ul>	10 Wochen
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktive Mitarbeit bei Hard- und Softwareprojekten</li> <li>- Prozessanalyse, Systementwicklung</li> <li>- Arbeit mit Netzen, Administration</li> <li>- Projektarbeit III</li> </ul>	12 Wochen
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktive Bearbeitung von spezifischen Aufgaben</li> <li>- Auswahl und Zusammenstellung geeigneter Verfahren und Geräte</li> <li>- Grundkomponenten der Betriebswirtschaft und Qualitätssicherung</li> <li>- Anwendung von Methoden des Projektmanagements</li> <li>- Praxisprüfung I</li> </ul>	12 Wochen
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben aus dem Bereich der Informatik unter fachlicher Anleitung</li> <li>- Grundprinzipien der Betriebswirtschaft - Kalkulation, Angebotsarbeit, Nachkalkulation</li> <li>- Projektarbeit IV</li> </ul>	10 Wochen
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben</li> <li>- Bachelorarbeit</li> <li>- Praxisprüfung II</li> </ul>	22 Wochen

\* einschließlich der Urlaubsansprüche der Studierenden

### 3. Modulbeschreibungen

#### 3.1 Kernmodule des Studiengangs in den Theoriephasen

##### 3.1.1 Fachgebiet Mathematik

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>			Fachgebiet: <b>Mathematik</b>	
Code: <b>G-IT-MAT-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Lineare Algebra / Linear Algebra</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kasche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrizen,</li> <li>- Abbildungen,</li> <li>- Koordinatentransformationen,</li> <li>- Komplexe Zahlen sowie</li> <li>- Lineare Gleichungssysteme (LGS), Lösungsmethoden und Lösungsbedingungen für LGS.</li> </ul>						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformationen als Matrix-Abbildung zu begreifen,</li> <li>- ein Gefühl für die Beschreibung funktionaler Zusammenhänge zu entwickeln,</li> <li>- Abstraktionen in höherdimensionalen Problemstellungen, die in der Regel nicht von Hand gelöst werden, zu verstehen und Richtungen für Lösungsansätze vorzubestimmen sowie</li> <li>- die Komplexität geometrische Probleme, z.B. in der Bildverarbeitung, zu begreifen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
Bronstein, I.G.; Semendjaev, K.A.; Musiol, G.; Mühlig, H.: "Taschenbuch der Mathematik" Frankfurt a.M. Papula, L.: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1, Braunschweig, Wiesbaden Papula, L.: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 2, Braunschweig, Wiesbaden Stingl, P.: "Mathematik für Fachhochschulen" Technik und Informatik, München, Wien						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Algebra</li> <li>2. Matrizen</li> <li>3. Lineare Gleichungssysteme: Gaußalgorithmus</li> <li>4. Allgemeine Vektorräume</li> <li>5. Lineare Abbildungen, Koordinatentransformationen</li> <li>6. Inverse Matrix, Determinanten</li> </ol>						

---

7. Eigenwerte und Eigenvektoren, Quadratische Formen

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Fallbeispiele
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>			Fachgebiet: <b>Mathematik</b>	
Code: <b>G-IT-MAT-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Analysis / Analysis</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kasche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120		Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche		
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechenregeln für alle bekannten Zahlenräume,</li> <li>- 3-dimensionale Vektorräume und deren Rechenregeln,</li> <li>- n-dimensionale Vektorräume und deren Rechenregeln,</li> <li>- Ableitungen und deren Anwendungen in der Kurvendiskussion,</li> <li>- Riemannsches Integralrechnung,</li> <li>- Differenzialgleichungen und</li> <li>- Fourier-Transformationen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mehrdimensionale funktionale Zusammenhängen einzuschätzen,</li> <li>- Lösungsvorschläge bei mehrdimensionalen Extremwertproblemen zu unterbreiten,</li> <li>- Gefühl von Lösbarkeiten von Aufgaben mit Differenzialgleichungs-Hintergrund zu entwickeln,</li> <li>- Vorteile von Vektorräumen und Phasenräumen bei Problemlösungen zu erkennen und</li> <li>- Probleme von dem einen in den anderen Raum transformieren können.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Bronstein, I.G.; Semendjaev, K.A.; Musiol, G.; Mühlig, H.: "Taschenbuch der Mathematik" Frankfurt a.M.          Papula, L.: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1, Braunschweig, Wiesbaden          Papula, L.: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 2, Braunschweig, Wiesbaden          Stingl, P.: "Mathematik für Fachhochschulen" Technik und Informatik, München, Wien          Engeln-Müllges, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: "Kompaktkurs Ingenieurmathematik" Leipzig</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zahlenfolgen, Grenzwerte, Grenzwert einer Funktion, Stetigkeit</li> <li>2. Tangentenproblem, differenzierbare Funktionen</li> <li>3. Differential, Fehlerfortpflanzung</li> <li>4. höhere Ableitungen, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben</li> <li>5. Potenzreihen, Konvergenzkriterien, Taylorreihe mit Anwendungen</li> <li>6. Unbestimmtes Integral</li> <li>7. Bestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>8. Integrationsmethoden</li> <li>9. Uneigentliche Integrale</li> <li>10. Funktionen mit mehreren Variablen</li> <li>11. Partielle Ableitungen, Funktionsapproximation, Fehlerfortpflanzung, lokale Extrema</li> </ol>						

- 
- 12. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundbegriffe und Klassifizierung
  - 13. Differentialgleichungen erster Ordnung
  - 14. Fourierreihen
  - 15. Integraltransformationen

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Mathematik</b>		
Code: <b>G-IT-MAT-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Statistik/Optimierung / Statistics/Optimisation</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kasche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahrscheinlichkeiten und statistische Unabhängigkeiten,</li> <li>- Erwartungswerte,</li> <li>- Parameter-Schätzungen,</li> <li>- Statistiktest sowie</li> <li>- 2-,3- und n-dimensionale Funktionsgebiete und</li> <li>- mathematische Modelle und Methoden der Optimierung.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistische Aussagen zu prüfen,</li> <li>- selber fundierte Analysen zu erstellen,</li> <li>- den Begriff des Erwartungswertes exakt zu verwenden,</li> <li>- Auswertungen im Produktionsprozess richtig erstellen zu lassen,</li> <li>- eine Vorstellung zu entwickeln, wie Optimierungsprobleme veranschaulicht werden können und</li> <li>- Lösungsmethoden für Optimierungs-Probleme geeignet auszuwählen und anzuwenden.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Bronstein, I.G.; Semendjaev, K.A.; Musiol, G.; Mühlig, H.: "Taschenbuch der Mathematik" Frankfurt a.M.          Papula, L.: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 1, Braunschweig, Wiesbaden          Papula, L.: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Band 2, Braunschweig, Wiesbaden          Stingl, P.: "Mathematik für Fachhochschulen" Technik und Informatik, München, Wien          Engeln-Müllges, G.; Schäfer, W.; Trippler, G.: "Kompaktkurs Ingenieurmathematik" Leipzig          Bosch, K.: "Großes Lehrbuch der Statistik" Oldenbourg Verlag          Geiger, C. und Kanzow, C.: „Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben“ Springer-Verlag          Jarre, F. und Stoer, J.: „Optimierung“ Springer, Berlin-Heidelberg          Mangasarian, O. L.: „Nonlinear Programming“ McGraw-Hill Book Company, New York.          Alt, W.: „Nichtlineare Optimierung. Eine Einführung in Theorie, Verfahren und Anwendungen“ Vieweg,          Braunschweig-Wiesbaden.</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>Teil Statistik:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zufallsvariablen: Wahrscheinlichkeitsbegriff, Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit</li> <li>2. Verteilungsfunktionen von diskreten und kontinuierlichen Zufallsvariablen</li> <li>3. Univariate beschreibende Statistik: Punktschätzung, Intervallschätzung, Parametertests,</li> </ol>						

---

4. Multivariate beschreibende Statistik: Korrelation, Regression, Chi-Quadrat-Tests, Varianzanalyse

Teil Optimierung:

1. mathematische Modelle und Methoden der Optimierung
2. lineare Optimierung
3. Gradientenverfahren
4. Ausgleichslösungen
5. n-dimensionale Optimierungsstrategien
6. DLS (Damped Least Squares bzw. Levenberg-Marquardt) Algorithmus
7. Simulated-Annealing-Algorithmen

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- ergänzendes Selbststudium

### 3.1.2 Fachgebiet Grundlagen der Informatik

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Grundlagen der Informatik</b>		
Code: <b>G-IT-INF-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Einführung in die Informatik/Digitaltechnik / Introduction to Information Technology/Digital Technology</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 95	Workload (h): 162	Leistungspunkte: 6	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf / Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Systematik und Grundstrukturen in der Informatik,</li> <li>- theoretische Grundlagen der Informatik,</li> <li>- praktische Anwendungen der Informatik in der PC-Technik,</li> <li>- die Boolesche Algebra als einheitliche Beschreibung logischer Hard- und Softwarefunktionen,</li> <li>- methodisches Vorgehen beim Entwurf digitaler Schaltungen,</li> <li>- die Analyse von digitalen Schaltungen und das Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise sowie</li> <li>- ihre Bedeutung für praktische Anwendungen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formale Spezifikationen als Grundlage von Algorithmen, Programmiersprachen und Rechnermodellen zu verstehen,</li> <li>- vermittelte Konzepte verschiedener Modelle der Programmierung abzugrenzen und zu bewerten,</li> <li>- die Grundlagen der Booleschen Algebra zu beherrschen,</li> <li>- logische Funktionen zu verstehen,</li> <li>- Synthesemethoden für digitale Schaltungen zu beherrschen,</li> <li>- Schaltfunktionen in elektrische und elektronische Grundschaltungen umzuwandeln,</li> <li>- Schaltnetze und Schaltwerke aufgabenspezifisch anzuwenden,</li> <li>- programmierbare Logik, Typen und Strukturen von Halbleiterspeichern zu kennen,</li> <li>- digitale Schaltungen miteinander zu kombinieren,</li> <li>- Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen der Digitalisierung zu erkennen,</li> <li>- sich mit Fachkollegen sachkundig über Grundlagenprobleme der Informatik auszutauschen und</li> <li>- sich mündlich und schriftlich fachlich korrekt zu Themen der Informatik und Digitaltechnik zu äußern.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Rembold, U.; Levi, P.: "Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure" Hanser Verlag München</p> <p>Broy, M.: "Informatik" Band 1 und Band 2, Springer Verlag, Berlin</p> <p>Herold, H.; u. a.: „Grundlagen der Informatik" Pearson Studium, München</p> <p>Teschl, G.; Teschl S.: „Mathematik für Informatiker Band 1" Springer-Verlag, Berlin Heidelberg</p> <p>Borgmeyer, J.: „Grundlagen der Digitaltechnik" Hanser Verlag, München</p> <p>Borucki, L.: „Digitaltechnik" Teubner Verlag, Stuttgart</p>						

Beuth, K.: „Digitaltechnik“ Vogel Verlag, Würzburg

Henke, K.; Wuttke, K.-D.: „Schaltssysteme - eine automatenorientierte Einführung“ Pearson Studium, München

**Lehrinhalte:**

Einführung in die Informatik:

1. Grundbegriffe der Datenverarbeitung: historische Entwicklung, Daten/Informationen, EVA-Prinzip
2. Darstellung von Informationen: Zeichendarstellung, Zahlensysteme, Darstellung ganzer Zahlen, Gleitpunktdarstellung
3. Funktionsweise und Komponenten von digitalen Rechnersystemen: Überblick über die von-Neumann-Architektur, Überblick über die Komponenten von Rechnersystemen
4. Software: Systemsoftware/Ressourcenverwaltung, Dienstprogramme, Anwendungssoftware
5. Aussagenlogik/Prädikatenlogik
6. Boolesche Algebra, Schaltalgebra: Boolesche Ausdrücke, rechnerische Vereinfachung Boolescher-Ausdrücke, Vereinfachung mittels Karnaugh-Diagrammen
7. Grundlagen der Programmierung, Syntax/Semantik von Programmiersprachen, Kategorien von Programmiersprachen, problemorientierte Sprachen/maschinenorientierte Sprachen, Adressierungsarten

Digitaltechnik:

1. Grundbegriffe, Quantisierung, Codes mit und ohne Fehlerkorrektur
2. logische Verknüpfungen, Schaltalgebra: Rechenregeln, Methoden des Entwurfs und der Vereinfachung (Vertiefung)
3. Anwendungen (Decoder, Multiplexer etc.)
4. Pegel und Störspannungsabstand, Übertragungskennlinien, Verlustleistung, Zeitverhalten,
5. Speicherschaltungen, Schaltwerke: Flip Flop und Register, Entwurfstechniken für Schaltwerke
6. Halbleiterspeicher: Organisation, Typen (flüchtig, nichtflüchtig)
7. Programmierbare Logik
8. Beispiele zur Anwendung der Methoden im Bereich digitales Engineering

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Fallbeispiele
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Grundlagen der Informatik</b>		
Code: <b>G-IT-INF-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Algorithmen und Datenstrukturen/Automaten und Sprachen / Algorithms and Data Structures/Automata Theory and Formal Languages</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 70	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rauschenbach / Prof. Dr. Dorendorf			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebräuchliche Datenstrukturen und darauf operierende Algorithmen,</li> <li>- Grundprinzipien der Modularisierung von Programmsystemen,</li> <li>- die Automatentheorie als Zweig der Theoretischen Informatik sowie</li> <li>- formale Spezifikationen als Grundlagen von Algorithmen, Programmiersprachen und Rechnermodellen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiel-Implementierungen verschiedener Standard-Datentypen zu realisieren,</li> <li>- zu erkennen, welche Alternativen sich zur Lösung einer Aufgabenstellung bieten und</li> <li>- getroffene Entscheidungen zu begründen,</li> <li>- formale Beschreibungen von Sprachen zu verwenden sowie</li> <li>- einfache Probleme der Erkennung von Mustern in Zeichenfolgen zu lösen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Ottmann, T.; Widmayer, P.: "Algorithmen und Datenstrukturen" Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg          Saake, G.; Sattler, K.-U.: "Algorithmen und Datenstrukturen" dpunkt.verlag, Heidelberg          Sedgewick, R.: "Algorithmen in C" Addison-Wesley          Wagner, M.: "Einführung in die Theoretische Informatik-Grundlagen und Modelle" Springer-Verlag          Posthoff, Schulz: "Grundkurs Theoretische Informatik" Stuttgart, Leipzig (B. G. Teubner Verlagsgesellschaft)          Wegener, I.: "Theoretische Informatik" Stuttgart, Leipzig (B. G. Teubner Verlagsgesellschaft)</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>Datenstrukturen und Algorithmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listen, Warteschlangen, Stapel</li> <li>- Graphentheorie</li> <li>- Bäume, binäre Bäume, B-Bäume</li> <li>- Sortieralgorithmen</li> <li>- Suchalgorithmen</li> <li>- Freispeicherverwaltung</li> </ul>						

---

Automaten und Sprachen:

- Sprachen und Grammatiken: Begriffe (Alphabet, Wort, Sprache), Definition von Grammatiken nach Chomsky, Wortproblem, Chomsky-Hierarchie
- Register- und Turing-Maschinen
- Endliche Automaten: Endliche deterministische Automaten, Endliche nichtdeterministische Automaten, Überführung nichtdeterministischer Automaten in deterministische Automaten
- Zusammenhang von Automaten und Sprachen: Reguläre Ausdrücke/Reguläre Grammatiken, Ableitung von Grammatiken aus der formalen Beschreibung von Automaten, Kontextfreie Sprachen, Kellerautomaten

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Rechnerpraktika
- ergänzendes Selbststudium

### 3.1.3 Fachgebiet Softwareentwicklung

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Softwareentwicklung</b>		
Code: <b>G-IT-SWE-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Einführung in die Programmierung / Introduction to Programming</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundprinzipien der Programmierung,</li> <li>- die unterschiedlichen Typen von Anweisungen und Datenstrukturen,</li> <li>- Programmierungstechniken, wie Unterprogrammtechniken einschließlich Parameterübergabemechanismen,</li> <li>- strukturierte Programmiermethoden und</li> <li>- den Umgang mit modernen Softwareentwicklungsumgebungen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundprinzipien der Programmierung anzuwenden,</li> <li>- einfache Problemstellungen algorithmisch zu formulieren,</li> <li>- mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache die entwickelten Algorithmen in Programme umzusetzen sowie</li> <li>- am Rechner zu implementieren und zu testen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Stroustrup, B.: "Die C++ Programmiersprache" Addison-Wesley          Breymann, U.: "C++ - Eine Einführung" Hanser Verlag          Gaicher, H.: "Programmieren in C" tredition GmbH Hamburg          Isernhagen, R.: "Softwaretechnik in C und C++" Hanser Verlag          Horn, C.; Kerner, I. O.: "Lehr- und Übungsbuch Informatik - Grundlagen und Überblick" Fachbuchverlag Leipzig          Horn, C.; Kerner, I. O.: "Lehr- und Übungsbuch Informatik - Praktische Informatik" Fachbuchverlag Leipzig          Sedgewick, R.: "Algorithmen in C" Addison-Wesley          Dokumentation der zu Übungszwecken eingesetzten Entwicklungsumgebung</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>1. Programmerstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung von Algorithmen</li> <li>- Prozess der Programmerstellung: Quellcode, Übersetzen, Binden, Testen</li> </ul> <p>2. Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundelemente von Programmiersprachen: Datentypen, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, einfache Anweisungen</li> </ul>						

- 
- Anweisungen zur Ablaufsteuerung
  - Unterprogrammtechniken
  - strukturierte Datentypen: Felder, Strukturen, Variante Records
  - Datenspeicherung in Dateien
  - Rekursionen
  - Zeigerkonzept

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Programmierübungen am Rechner (bspw. anhand der Sprache C oder C#)
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Softwareentwicklung</b>		
Code: <b>G-IT-SWE-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Objektorientierte Programmierung / Object-Oriented Programming</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 65	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kusche			
Prüfungsart: Klausurarbeit oder Programmwurf		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Vereinbarung			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- die allgemeinen Prinzipien und Konzepte objektorientierter Programmierung,						
- deren konkrete Realisierung in einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. C++) und						
- andere zentrale Konzepte und Konstrukte, die moderne Programmiersprachen bieten.						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- bestehenden objektorientierten Programm-Code zu verstehen und zu bearbeiten,						
- objektorientierte Lösungen für einfache Aufgabenstellungen zu entwerfen und umzusetzen,						
- dafür auch bestehende Klassenbibliotheken einzusetzen,						
- Programm-Konstrukte zu lesen und selbst anzuwenden sowie						
- sich selbständig, zumindest grundlegend, in andere objektorientierte Programmiersprachen einzuarbeiten.						
<b>Literatur:</b>						
Jürgen Wolf; "Grundkurs C++"; Galileo Computing						
Ulla Kirch und Peter Prinz; "C++ - Lernen und professionell anwenden"; mitp-Verlag						
Arnold Willemer; "C++. Der Einstieg"; Wiley-VCH						
Jürgen Wolf; "C++: Das umfassende Handbuch"; Galileo Computing						
Krüger, G.; Stark, Th.: "Handbuch der Java-Programmierung"; Addison-Wesley, München						
<b>Lehrinhalte:</b>						
1. Konzepte der objektorientierten Programmierung: Klassen, Member und Methoden, Sichtbarkeit, Konstruktoren und Destruktoren, this, statische Member, dynamisches Anlegen von Objekten						
2. Realisierung der Objektorientierung in Programmiersprachen						
3. Vererbung (Sichtbarkeit, virtuelle Methoden, abstrakte Klassen, Abarbeitung von Konstruktoren und Destruktoren, Aufruf von Vaterklassen-Methoden, Mehrfachvererbung)						
4. Operator Overloading						
5. Korrekte Behandlung von Objekten mit Pointer-Membren						
6. Streams						
7. Exceptions						
8. Templates und Container						
eingesetzte Methodiken:						
- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen						
- Programmierübungen am Rechner (bspw. anhand der Sprache C++)						
- ergänzendes Selbststudium						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Softwareentwicklung</b>		
Code: <b>G-IT-SWE-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Systementwicklung / System Design</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 100	Workload (h): 189	Leistungspunkte: 7	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kasche			
Prüfungsart: Klausurarbeit oder Programmentwurf		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Vereinbarung			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-IT-SWE-03.1	Systemanalyse			60	3	V/Ü
G-IT-SWE-03.2	Systementwurf			40	4	V/Ü
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorgehensmodelle,</li> <li>- Einflussfaktoren für den Erfolg von SW-Entwicklungen,</li> <li>- Prozesshilfsmittel, um Fortschritt und Störfaktoren sichtbar zu machen und</li> <li>- Lösungsmethoden zur Problemminimierung.</li> </ul>						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- geeignete Vorgehensmodelle zu wählen und in Projekten nach spezifischen Anforderungen weiterzuentwickeln,</li> <li>- Techniken des Projekt-Trackings selbständig auszuwählen und anzuwenden,</li> <li>- SW-Tools zu benennen, auszuwählen und anzuwenden.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
Balzert, H.: "Lehrbuch der Software-Technik" Spektrum Akademischer Verlag ,Berlin, Heidelberg						
Brössler, P.; Siedersleben, J. (Hrsg.): "Softwaretechnik" Carl Hanser Verlag, München, Wien						
Bundschuh, M.: "Aufwandschätzung von IT-Projekten" MIT-Verlag GmbH, Bonn						
Bunse; Knehen: "Vorgehensmodelle kompakt" Spektrum Akademischer Verlag, Berlin, Heidelberg						
Böckle, Knauer, Pohl, Schmid (Hrsg.): "Softwareproduktlinien" dpunkt.verlag, Heidelberg						
Feyhl, A.W.: "Management und Controlling von Softwareprojekten" Gabler-Verlag, Wiesbaden						
Gamma u. a.: "Entwurfsmuster. Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software" Addison-Wesley, München,						
Hering u. a.: "Handbuch der praktischen und technischen Informatik" Berlin u. a., Springer-Verlag						
Kahlbrand, B.: "Software-Engineering mit der Unified Modeling Language" Springer-Verlag, Berlin u. a.						
Starke, G.: "Effektive Software-Architekturen. Ein praktischer Leitfaden" Carl Hanser Verlag, München, Wien						
Wallmüller, E.: "Software-Qualitätsmanagement in der Praxis" Carl Hanser Verlag, München, Wien						
<b>Lehrinhalte:</b>						
Teil Systemanalyse						
1. Einführung und Überblick						
2. Vorgehensmodelle in der Softwareentwicklung						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- klassische Phasenmodelle - z.B. Wasserfallmodell, Spiralmodell, V-Modell</li> <li>- agile Methoden - z.B. Extreme Programming, Rapid Prototyping, Scrum</li> </ul>						
3. Requirements-Engineering						

#### 4. Aufwandsschätzung

- Lastenheft und Schätzmethoden
- Die Function Point-Methode

#### 5. Analysephase

- Use Cases und Use Case-Diagramme
- Pflichtenheft

#### 6. Objektorientierte Analyse (OOA)

- Einführung UML
- Objekte und Klassen
- Attribute und Operationen
- Klassendiagramme
- UML mit Tools
- Assoziationen
- Vererbung
- Aktivitätsdiagramme, Kollaborationsdiagramme, Sequenzdiagramme

#### Teil Systementwurf

##### 1. Einführung in den Entwurf

- Einflussfaktoren
- Ziele und Aufgaben des Entwurfs
- Architekturen

##### 2. Entwurfskonzepte und -methoden

- strukturierter und modularer Entwurf
- Datenabstraktion
- modulare Entwurfsmethoden

##### 3. Objektorientierter Entwurf

- Konzepte
- Objekt/Klasse, Attribut, Operation, Assoziation
- Polymorphismus und Vererbung
- Entwurfsmuster

##### 4. Objektorientierte Komponentenarchitekturen

- Softwarekomponenten
- Halbfabrikate und Schnittstellen
- Komponentenmodelle für Client und Server

##### 5. XML - Extended Markup Language

- Ziele, Funktionen und Einsatzbereiche von XML
- XML versus HTML
- Darstellung von XML
- Struktur von XML-Dokumenten
- XML-Elemente, -Attribute, -Kommentare und -Processing Instructions
- Grundregeln für wohlgeformtes und gültiges XML-Dokument

##### 6. XML-Standards: XML-Schema, Namespaces (Namenräume), XML-Linking, XML-Path und XML-Pointer, XSLT, SOAP, Anwendungsentwicklung mit XML, Unterschied zum JSON-Datenaustausch

#### eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Rechnerpraktika
- Fallbeispiele
- ergänzendes Selbststudium

### 3.1.4 Fachgebiet Datenbanken

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Datenbanken</b>		
Code: <b>G-IT-DBS-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Datenbanken / Databases</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 120	Workload (h): 243	Leistungspunkte: 9	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-IT-DBS-01.1	Datenbanken 1			65	3	V/Ü
G-IT-DBS-01.2	Datenbanken 2			55	4	V/Ü
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Datenbanktechnologie,</li> <li>- verschiedene Datenmodelle, besonders das relationale und objektrelationale Datenmodell,</li> <li>- die Anwendung gebräuchlicher Anweisungen und Konstrukte der Structured Query Language (SQL),</li> <li>- grundlegende Möglichkeiten, aus Anwendungssystemen heraus auf Datenbanken zuzugreifen,</li> <li>- logische und physische Datenmodellierung,</li> <li>- Methoden der Integritätssicherung und Transaktionskonzepte,</li> <li>- Speicherungs- und Zugriffstechniken sowie</li> <li>- Grundprinzipien und Grundfertigkeiten der Administration von Datenbank-Management-Systemen (DBMS).</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschiedene Datenmodelle gegeneinander abzugrenzen,</li> <li>- Datendefinitions- und Datenmanipulationsanweisungen zu formulieren,</li> <li>- auf der Grundlage von Spezifikationen Datenbankmodelle für gegebene Umweltausschnitte zu entwickeln,</li> <li>- die Eignung von Speicherungs- und Zugriffstechniken für verschiedene Verwendungszwecke zu beurteilen sowie</li> <li>- verschiedene Aufgaben zur Administration von Datenbank-Management-Systemen zu übernehmen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Elmasri, R.; Navathe, S. B.: "Grundlagen von Datenbanken" Pearson Education Deutschland GmbH          Härder, Th.; Rahm, E.: "Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung" Springer-Verlag          Stonebraker, M.; Moore, D.: "Objektrelationale Datenbanken-Die nächste große Welle". Carl Hanser Verlag          Heuer, A.; Saake, G.: "Datenbanken: Konzepte und Sprachen" MITP-Verlag GmbH          Kemper, A.; Eickler, A.: "Datenbanksysteme" Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH          Saake, G.; Heuer, A.: "Datenbanken: Implementierungstechniken" MITP-Verlag GmbH          Kudraß, Th.: "Taschenbuch Datenbanken" Hanser Verlag, Fachbuchverlag Leipzig          Dokumentation der zu Übungszwecken eingesetzten DBMS (z.B. MS SQL Server)</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundkonzepte und Architektur von Datenbanksystemen</li> <li>2. Klassische Datenmodelle: Hierarchisches Datenmodell, Netzwerkdatenmodell</li> </ol>						

3. Relationales Datenmodell (mit objektorientierten Erweiterungen)

- Relationen
- relationale Operationen
- objektorientierte Erweiterungen

4. Sprachschnittstellen für DBMS, insbesondere SQL

- Datendefinition
- Formulierung von Integritätsbedingungen
- Retrieval-Anweisungen
- Änderungsanweisungen
- Einbettung von SQL in Sprachen zur Anwendungsprogrammierung

5. Datenbankentwurf

- Entity-Relationship-Modell
- relationale Entwurfstheorie, Normalformen
- Ableitung relationaler Datenbankschemata aus verbalen Spezifikationen

6. Physische Datenorganisation, Zugriffspfade

- Sekundärspeicherorganisation
- B-Bäume
- Horizontale Partitionierung von Tabellen und Indexen
- Clusterung von Daten

7. Transaktionsverarbeitung

- Begriff Transaktion
- Eigenschaften von Transaktionen
- Synchronisation paralleler Transaktionen
- Recovery-Maßnahmen

8. Anfrageverarbeitung, Anfrageoptimierung

9. Grundlagen der Datenbankadministration

- Speicherverwaltung
- Benutzerverwaltung/Rechtevergabe
- Backup/Recovery

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Praktika an einem Beispielsystem (z.B. MS SQL Server)
- ergänzendes Selbststudium

### 3.1.5 Fachgebiet Rechnersysteme

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Rechnersysteme</b>		
Code: <b>G-IT-RES-06</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Betriebssysteme und Rechnernetze / Operating Systems and Computer Networks</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 155	Workload (h): 270	Leistungspunkte: 10	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rauschenbach/ Prof. Dr. Kusche			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-IT-RES-06.1	Betriebssysteme und Rechnernetze 1			45	2	V/Ü
G-IT-RES-06.2	Betriebssysteme und Rechnernetze 2			110	3	V/Ü
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die prinzipiellen Aufgaben und</li> <li>- Funktionsweisen von Betriebssystemen sowie</li> <li>- Algorithmen zur Lösung verschiedener Problemstellungen der Ressourcenverwaltung,</li> <li>- die im Rahmen der Betriebssystemadministration anfallenden Aufgaben,</li> <li>- verschiedene Ansätze der Systemadministration und</li> <li>- bewährte Methoden zur Lösung von Administrationsaufgaben,</li> <li>- Netzwerke und Netzwerkprinzipien,</li> <li>- das OSI Referenzmodell,</li> <li>- Netzwerkmanagement und</li> <li>- Leistungskriterien in Netzwerken und zugehörige Einflussmöglichkeiten.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Funktionen und Arbeitsweisen von Betriebssystemen zu verstehen,</li> <li>- Strategien der Ressourcenverwaltung zu bewerten und</li> <li>- Systemkonfigurationen abhängig vom geplanten Einsatzzweck zu beurteilen,</li> <li>- die Aufgaben eines Systemverwalters am Beispiel konkreter Systeme zu lösen (z.B. Unix, Windows),</li> <li>- Betriebssysteme zu installieren, zu konfigurieren und zu nutzen,</li> <li>- ihre Vorgehensweisen darzustellen und zu begründen,</li> <li>- Netzwerk-Ausfälle technisch einzuschätzen und spezifische Lösungsmöglichkeiten zu benennen,</li> <li>- Performance-Probleme einzugrenzen, um den Lösungs-Raum zu verkleinern,</li> <li>- je nach Fehlerverhalten im Netzwerk selbständig zu entscheiden, wer zur Lösung des Problems beauftragt werden kann und welche geeigneten Maßnahmen selbst durchgeführt werden können.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Tanenbaum, A. S.: "Moderne Betriebssysteme" Hanser Verlag, München          Vogt, C.: "Betriebssysteme" Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg          Stallings, W.: "Betriebssysteme" Pearson Studium, München          Glatz, E.: "Betriebssysteme" dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg          Ferhat, A. u.a.: "Linux konfigurieren und administrieren" DATA Becker, Düsseldorf          Comer, D. E.: "Computernetzwerk und Internets" Pearson Studium          Tanenbaum, A. S.: "Computernetzwerke" Pearson Studium</p>						

Badach, A.; Hoffmann, E.: "Technik der IP-Netze. TCP/IP incl. IPv6. Funktionsweise, Protokolle und Dienste"  
Hanser Verlag  
Stein, E.: "Taschenbuch Rechnernetze und Internet" Fachbuchverlag Leipzig

**Lehrinhalte:**

Teil Betriebssysteme – Grundlagen:

1. Aufgaben und Architekturen von Betriebssystemen
2. Schnittstellen von Betriebssystemen: graphische Schnittstellen, Kommandoschnittstellen, Systemaufrufe
3. Prozesse, Interprozesskommunikation, Prozessverwaltung, Threads
4. Semaphoren, Deadlocks
5. Eingabe und Ausgabe: Grundlagen Hardware / Software, Gerätetreiber, ausgewählte physische Geräte
6. Speicherverwaltungsmethoden: Anforderungen, Direkte Speicherverwaltung, Virtueller Speicher, Segmentierung
7. Dateisysteme: Dateien, Verzeichnisse, Implementierung
8. IT-Sicherheit: Bedrohung, Schutz, Einbruchserkennung, Vertrauenswürdige Systeme

Teil Betriebssystemverwaltung:

1. Ansätze der System- und Netzwerkadministration
  - zentralisierter Ansatz
  - dezentralisierter Ansatz
2. Systemverwaltung
  - Benutzerverwaltung/Gruppenverwaltung
  - Datenträgerverwaltung (Dateisysteme, Volume Manager)
  - Datensicherung
  - Sicherheitssystem/Benutzerrechte
  - Druckerverwaltung
  - Werkzeuge für Systemverwalter
  - Systemüberwachung

Teil Rechnernetze – Grundlagen:

1. Grundlagen
2. Verbindungslose Netze
3. Verbindungsorientierte Netze
4. Netzwerkmanagement
5. Netzanwendungen in der Praxis: dezentrale Systeme, zentrale Systeme, Netzwerkmanagement in der Praxis
6. Betriebskostenanalyse

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Rechnerpraktika
- Fallbeispiele
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Rechnersysteme</b>		
Code: <b>G-IT-RES-07</b>	Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Systemprogrammierung, Verteilte Systeme und Netzwerkadministration / System Programming, Distributed Systems and Network Administration</b>				Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 105	Workload (h): 189	Leistungspunkte: 7	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Seminar / Übung / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kasche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-IT-RES-07.1	Systemprogrammierung, Verteilte Systeme und Netzwerkadministration 1			75	5	V/Ü
G-IT-RES-07.2	Systemprogrammierung, Verteilte Systeme und Netzwerkadministration 2			30	6	V/Ü
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Konzepte paralleler Programmierung (Threads und Prozesse),</li> <li>- die bei parallelem Ressourcenzugriffen auftretenden Probleme und die zu deren Lösung zur Verfügung stehenden Mechanismen (Locks, atomare Operationen, ...),</li> <li>- andere Interprozess-Kommunikations-Mechanismen (Pipes, Sockets, ...),</li> <li>- andere Konzepte der systemnahen Programmierung (z.B. Signale, mmap, select) sowie</li> <li>- die Realisierung dieser Konzepte am Beispiel von Unix/Linux,</li> <li>- Netzwerk-Verwaltung,</li> <li>- Performance-Analysen (inkl. Hardware),</li> <li>- Software zur Netzwerkverwaltung,</li> <li>- zentrale und dezentrale Services sowie</li> <li>- Software-Erstellungsparadigmen für Netzwerk-Prozesskommunikation.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parallele Programme zu lesen und zu verstehen,</li> <li>- "gefährliche" Datenzugriffe, potentielle Deadlocks und andere konzeptionelle Fehler in bestehendem Code zu erkennen und zu entschärfen und in eigenen Entwürfen zu vermeiden und</li> <li>- für einfache Problemstellungen Lösungen unter Verwendung der besprochenen Konstrukte selbst zu entwerfen und dabei die richtigen Parallelitäts- und Kommunikationskonstrukte zu wählen und zu implementieren,</li> <li>- geeignete Verwaltungsmethoden für Computernetzwerke auszuwählen und anzuwenden,</li> <li>- die Netzwerk-Performance zu verbessern und Störquellen zu identifizieren,</li> <li>- Software zum Zusammenbruch einer Netzwerk-Infrastruktur zu erstellen, um Schwachpunkte zu erkennen und um beim Aufbau eines Netzwerks geeignete Vorschläge zu unterbreiten sowie</li> <li>- Netzwerk-Topologien hinsichtlich Performance-Anforderungen zu evaluieren.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Tanenbaum, A. S.: "Moderne Betriebssysteme" Hanser Verlag, München          Vogt, C.: "Betriebssysteme" Spektrum Akademischer Verlag, Berlin          Stallings, W.: "Betriebssysteme" Pearson Studium, München.          Glatz, E.: "Betriebssysteme" dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg          Ferhat, A. u.a.: "Linux konfigurieren und administrieren" DATA Becker GmbH &amp; Co. KG, Düsseldorf          Comer, D. E.: "TCP/IP-Konzepte, Protokolle und Architekturen" MITP Verlag</p>						

Tanenbaum, A. S.: "Computernetzwerke" Pearson Studium  
Kauffels, F.-J.: "Lokale Netze" MITP Verlag  
Boddenberg, U. B.: "Konzepte und Lösungen für Microsoft-Netzwerke" Galileo Computing  
Badach, A.; Hoffmann, E.: "Technik der IP-Netze. TCP/IP incl. IPv6. Funktionsweise, Protokolle und Dienste"  
Hanser Verlag  
Hammerschall, U.: "Verteilte Systeme" Pearson Studium  
Schill, A.: "Verteilte Systeme – Grundlagen und Basistechnologien" Springer Verlag  
Dunkel, J.; Eberhart, A.; Fischer, S.: "Systemarchitektur für verteilte Anwendungen" Hanser Verlag

#### **Lehrinhalte:**

Teil Systemprogrammierung:

1. Linux File-I/O auf System-Call-Ebene, select, mmap
2. Signale
3. Threads, Prozesse: Konzept und grundlegende Unterscheidungsmerkmale, Implementierung (fork, exec, wait, pthreads)
4. Gemeinsamer Speicher (mmap als Shared Memory, SysV Shared Mem)
5. Synchronisationsmechanismen (SysV Semaphore, Pthreads mutex, atomare Befehle)
6. Andere Kommunikationsmechanismen (Pipe, Sockets)

Teil Netzwerkverwaltung und Verteilte Systeme:

1. Planung und Realisierung von Netzwerken
  - Netzwerkaufbau, -kopplung und -synchronisation
  - heterogene Netze
  - Netzwerksimulation und Bewertung
2. Netzwerk-Management
  - Ziele und Aufgaben des Netzwerk-Managements
  - Datenschutz
  - Datensicherheit
  - Konfiguration
  - Leistung
  - Richtlinien für das Netzwerk-Management
  - Management von leitungs- und paketvermittelnden Netzwerken
  - Hard- und Software-Werkzeuge für das Netzwerk-Management
3. Verteilte Systeme
  - verteilte und zentrale Systeme
  - Architekturen und Konzepte verteilter Systeme
  - Sicherheitsaspekte verteilter Systeme
  - Anwendungen
  - Standardisierung und Entwicklungstendenzen
  - Bezug zur objektorientierten Programmierung

Praktische Übung:

- Einrichten eines Internetdatenbankservers
- Einrichten einer Client-Server-Verbindung
- Installieren eines Webservers auf dem Server-PC
- Installieren eines DNS Servers
- Erstellen eines Domain-Tests
- Prüfen der Funktion des DNS-Servers
- Erstellen und Überprüfen einer Datenbank

### 3.1.6 Fachgebiet Schlüsselkompetenzen

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>	
Code: <b>G-IT-SCH-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Wissenschaftliches Arbeiten/Labor / Scientific Tasks/Laboratory Experiments</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>
LVS: 85	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2
Lehrform: Seminar / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf / Prof. Dr. Kusche		
Prüfungsart: Seminararbeit oder Testat		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche		
Anmerkungen:					
Submodule/Fächer (falls vorhanden):					
Subcode	Name		LVS	BG	LF
G-IT-SCH-01.1	Wissenschaftliches Arbeiten/Labor		55	1	S/L
G-IT-SCH-01.2	Labor		30	2	L
<b>Qualifikationsziele:</b>					
<p>Den Studierenden sollen im Teil Wissenschaftliches Arbeiten fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Ablauf und die einzelnen Schritte des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses sowie</li> <li>- die Grundprinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens,</li> <li>- die inhaltlichen und formalen sowie persönlichen Anforderungen an das wissenschaftliche Arbeiten,</li> <li>- verschiedene Kreativitätstechniken (wie Brainstorming, Mindmapping usw.),</li> <li>- die Bedeutung von Stressmanagement und Zeitmanagement,</li> <li>- Grundzüge der (zwischen-)menschlichen Kommunikation,</li> <li>- Grundlagen der Rhetorik und Präsentation,</li> <li>- die Anforderungen an die inhaltliche, mediale, verbale sowie nonverbale Gestaltung einer Präsentation sowie</li> <li>- eine zielgruppengerechte und interaktive Gestaltung von Präsentationen.</li> </ul> <p>Im Teil Labor sollen den Studierenden fundierte Kenntnisse übermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Komponenten und den Aufbau eines Arbeitsplatzrechners sowie den praktischen Umgang mit</li> <li>- elektrischer Messtechnik,</li> <li>- elektronischen Grundschaltungen sowie</li> <li>- Schaltwerken und Schaltnetzen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ihnen gestellte Themen wissenschaftlich zu bearbeiten,</li> <li>- eine wissenschaftliche Arbeit unter Beachtung gelernter Strukturierungsprinzipien und unter Zuhilfenahme geeigneter Kreativitätstechniken sinnvoll zu gliedern und</li> <li>- Untersuchungsergebnisse in Form von Thesen und/oder Handlungsempfehlungen darzustellen.</li> <li>- im wissenschaftlichen Arbeitsprozess ein individuelles Stress- und Zeitmanagement zu nutzen,</li> <li>- eine zielgruppengerechte Präsentationen zu erstellen und</li> <li>- diese in guter Rhetorik zu realisieren und eine anschließende Diskussion zu moderieren,</li> <li>- digitale und analoge Schaltungen zu verstehen und gemäß bestehenden Anforderungen zu entwerfen,</li> <li>- einen Computer aus Einzelkomponenten zu konfigurieren und zu montieren,</li> <li>- systematisch und selbstständig Aufgaben- und Problemstellungen in diesen Bereichen zu lösen und</li> <li>- wissenschaftliche Protokolle zu erstellen.</li> </ul>					
<b>Literatur:</b>					
Allhoff, W. W.: Allhoff, W.: "Rhetorik & Kommunikation - Ein Lehr- und Übungsbuch" Regensburg					

Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München  
Bänsch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien  
Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart  
Tietze, U.; Schenk, C.; Gamm, E.: "Halbleiter-Schaltungstechnik" Berlin, Heidelberg  
Gehrke, W.; Winzker, M.; Urbanski, K.; Woitowitz, R.: "Digitaltechnik" Berlin, Heidelberg  
Harriehausen, T., Schwarzenau, D.: "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik" Berlin  
Beuth, K.: "Digitaltechnik Elektronik 4" Würzburg  
Hagemann, G.: "Grundlagen der Elektrotechnik" Wiebelsheim  
Zu den angebotenen Versuchen werden u.U. gesondert Literaturlisten gereicht.

**Lehrinhalte:**

Teil Wissenschaftliches Arbeiten

1. Wissenschaftliches Arbeiten

- Wissenschaftliches Arbeiten im dualen Studium
- Grundprinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Inhaltliche und formale Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten
- Persönliche Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten
- Kreativitätstechniken
- Zeit- und Stressmanagement

2. Rhetorik und Präsentation

- Grundlagen der zwischenmenschlichen Kommunikation
- Verschiedene Formen der Rede
- Inhaltliche, mediale, verbale, nonverbale Anforderungen
- Moderation und Diskussion

Teil Laborversuche:

Versuche aus dem Pool des Grundlagenstudiums des 1. und 2. Semesters

1. Digitaltechnik, Schaltwerke und Schaltnetze
2. Gleich- und Wechselstrommesstechnik
3. passive Zweipole
4. Grundsaltungen zu Halbleiterbauelementen
5. Komponenten eines Arbeitsplatzrechners
6. Montage, Benchmarking und Monitoring an PCs

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Fallbeispiele
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>		
Code: <b>G-IT-SCH-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>ABWL und spezielle Managementfelder / General Business Administration and Selected Management Subjects</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 100	Workload (h): 162	Leistungspunkte: 6	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Bauer / Prof. Dr. Kasche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode		Name		LVS	BG	LF
G-IT-SCH-02.1		Betriebswirtschaft		45	4	V/S
G-IT-SCH-02.2		Spezielle Managementfelder		55	5	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe und die grundlegenden Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre,</li> <li>- betriebswirtschaftliche Belange innerhalb von Unternehmen,</li> <li>- Grundlagen des Rechnungswesens sowie</li> <li>- die schrittweise Abwicklung von Projekten.</li> </ul>						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die organisatorischen Rahmenbedingungen von Unternehmen in Zusammenarbeit mit Kaufleuten für die qualitäts-, termin- und kostengerechte Produkt- bzw. Software-Entwicklung zu berücksichtigen sowie</li> <li>- selbstständig Projekte unter Beachtung ökonomischer Kennziffern zu planen und zu verwalten.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
Bea, F.X.; Dichtl, E.; Schweitzer, M. (Hrsg.): "Allgemeine Betriebswirtschaftslehre" Band 1, Stuttgart Pepels, W.: "ABWL - Eine praxisorientierte Einführung in die moderne Betriebswirtschaftslehre" Köln Schierenbeck, H.: "Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre" München Wöhe, G.; Döring, U.: "Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre" München Linß, G.: "Qualitätsmanagement für Ingenieure" Fachbuchverlag Leipzig Jakoby, W.: "Projektmanagement für Ingenieure", Vieweg+Teubner Bundschuh, M.; Fabry, A.: "Aufwandsschätzung von IT-Projekten" MITP Verlag						
<b>Lehrinhalte:</b>						
Betriebswirtschaft:						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BWL-Grundlagen</li> <li>2. Produktionsfaktoren, betriebliche Funktionsbereiche</li> <li>3. Personalwirtschaft: Personalplanung, Personalbedarf und Deckung, Personalentwicklung</li> <li>4. Externes Rechnungswesen (Exkurs)</li> <li>5. Internes Rechnungswesen (Exkurs)</li> <li>6. Investition und Finanzierung</li> <li>7. Produktionswirtschaft</li> <li>8. Marketing: Marketingprozess, Marketingstrategien, Marketingpolitik</li> </ol>						
Spezielle Managementfelder:						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der strategischen Unternehmensplanung</li> <li>2. Instrumente und Methoden von Qualitätsmanagementsystemen</li> </ol>						

- 
3. Audit (System-, Zertifizierungs-, Produkt-, Lieferanten-, Umweltaudit)
  4. Grundlagen des Projektmanagements
  5. Projektteam und Projektführung
  6. Grundlagen der Netzplantechnik
  7. Darstellungs- und Dokumentationstechniken
  8. Projektplanung
  9. Projektcontrolling
  10. Projektmanagement-Werkzeuge

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Fallbeispiele
- ergänzendes Selbststudium
- Planen eines Beispielprojekts

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>		
Code: <b>G-IT-SCH-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Englisch / English</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 45	Workload (h): 81	Leistungspunkte: 3	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 90	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Hauptziel ist der Ausbau der vorhandenen Englischkenntnisse in Themenbereichen und Situationen, die für die Studierenden und ihr späteres Berufsfeld relevant sind. Ein weiteres wesentliches Ziel besteht in der Vermittlung interkultureller Sensibilität und der Motivation für eine spätere Zusammenarbeit mit einer Firma des englischsprachigen Auslands oder ein späteres Praktikum bzw. eine Berufstätigkeit in einem englischsprachigen Land bzw. im Ausland überhaupt.</p> <p>Schließlich wird auch besonderer Wert auf die Vermittlung von Lernstrategien gelegt, die es den Studierenden ermöglichen sollen, in Zukunft selbstständig weiter zu lernen. Die Studierenden können detailliert und präzise wirtschaftsingenieurbezogene Korrespondenz und Texte in der Fremdsprache verfassen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich für einen Arbeitsplatz im Ausland oder einer international tätigen Firma zu bewerben und vorzustellen. Sie können authentische Texte analysieren und be- bzw. verarbeiten.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Murphy, R.: "English Grammar in Use" A self-study reference and practise book for intermediate students, OUP          Jones &amp; Alexander: "New International Business English" Cambridge University Press          Mellor, R. G.; Davidson, V. G.: "How to Pass English for Business Level 1" LCCI Examinations Board          Selbstgestaltete Arbeitsblätter, Fachzeitschriften, Materialien aus dem Internet          Arbeitsmaterialien verschiedener Verlage (z.B. Klett, Hueber und Cambridge University Press)</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>In diesem Modul werden vor allem Schwerpunkte im Bereich der Situationen und Themenbereiche behandelt, die ständig überarbeitet und an dem Bedarf der Wirtschaft sowie den Bedürfnissen der Studierenden angepasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Making arrangements: Booking an airline ticket, Booking a hotel room, Arranging to meet someone, Checking into a hotel</li> <li>- Making appointments</li> <li>- Introductions: Greeting/introducing people, First conversations, Small talk</li> <li>- Talking about work: Introducing the company, Describing jobs: routines and current work</li> <li>- How to talk about your professional background</li> <li>- Formal letters, faxes, e-mails</li> <li>- Telephoning</li> <li>- Communicating in writing - business correspondence</li> <li>- International trade: Writing and answering letters of enquiry. Placing and filling orders.</li> <li>- Translation English - German / German - English: Übersetzung von Fachtexten</li> <li>- Money matters - terms of payment in international trade</li> </ul>						

- 
- Understanding difficult business texts
  - How to apply for a job (job advertisements, letters of application, CV, job interviews)
  - Marketing - Promoting products and brands, advertisements and commercials.

Grundlegende Grammatikkapitel (Passive, Auxiliaries and modals) werden bearbeitet sowie das fachbezogene Vokabular erweitert, Grammatische Strukturen (Reported Speech, Gerund) und Wirtschaftstermini werden gefestigt.

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Schlüsselkompetenzen</b>		
Code: <b>G-IT-SCH-05</b>	Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>IT-Management / IT Management</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>		
LVS: 130	Workload (h): 216	Leistungspunkte: 8	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. J. Müller			
Prüfungsart: Klausurarbeit oder Seminararbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Vereinbarung			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>  Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Aufgabenspektrum beim IT-Consulting,</li> <li>- das Kompetenzprofil von Beratern,</li> <li>- Kommunikationsmodelle,</li> <li>- Konfliktmanagement,</li> <li>- die Bedeutung und Einsatzmöglichkeiten von Team-Moderationen für Beratungsprojekte,</li> <li>- Moderationstechniken,</li> <li>- Governance- und Compliance-Anforderungen im IT-Bereich,</li> <li>- die Grundzüge des Datenschutzrechts in der Europäischen Union nach der DSGVO,</li> <li>- das Management der Informationssicherheit,</li> <li>- kryptographische Verfahren,</li> <li>- Grundkonzepte hochverfügbarer Hard- und Software und redundanter Datenspeicherung,</li> <li>- Virtualisierung und Container,</li> <li>- Eigenschaften und Möglichkeiten moderner Storage-Hardware und moderner Filesysteme,</li> <li>- die Grundzüge von Urheber-, Wettbewerbs- und Vertragsrecht,</li> <li>- IT-Service-Management und</li> <li>- IT-Wirtschaftlichkeit.</li> </ul> Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beratungen systematisch zu planen, vorzubereiten und durchzuführen,</li> <li>- Schulungen zu Beratungsthemen zu planen und durchzuführen,</li> <li>- Konflikte in Projekten zu erkennen und zu behandeln und</li> <li>- Team-Moderationen zu planen, vorzubereiten und durchzuführen,</li> <li>- die Pflichten des Verantwortlichen nach der DSGVO wahrzunehmen,</li> <li>- den IT-Sicherheitsprozess zu initiieren,</li> <li>- Leitlinien zum Informationssicherheitsmanagement zu erstellen,</li> <li>- Informationssicherheitskonzepte zu erstellen,</li> <li>- Datensicherheitskonzepte umzusetzen und Datenschutzmechanismen zu bewerten und anzuwenden,</li> <li>- Anforderungen betreffend Daten- und Anwendungsverfügbarkeit unter Einsatz moderner Hardware-, Betriebssystem- und Storage-Konzepte umzusetzen,</li> <li>- rechtssichere Websites und E-Commerce-Lösungen zu betreiben,</li> <li>- IT-Dienstleistungen nach dem ITIL-Standard zu planen, umzusetzen und zu betreiben sowie</li> <li>- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen durchzuführen.</li> </ul>						

### Literatur:

Grupp: "Der professionelle IT-Berater" MITP Verlag, Bonn  
 Salomon: "Businessplan Salomon - Ein praktischer Ansatz für die Unternehmensgründung im Bereich IT-Consulting" VDM Verlag, Saarbrücken  
 Meyer: "Computer Consulting" John Wiley & Sons, New York  
 Gordon: "Selling 2.0 - Motivating Customers in the New Economy" Berkley Books, New York  
 "Das Junge Karriere-Bewerberhandbuch" VDI Verlag, Düsseldorf  
 Nash, A., u.a.: "PKI - e-security implementieren" Bonn (MITP-Verlag GmbH)  
 Hartmann, M., u.a.: "IT-Security. Reihe tecchannel compact" München (IDG Interactive GmbH)  
 Abel, H. (Hrsg.): "Praxishandbuch Datenschutz" Bad Kissing (Interest-Verlag)  
 Münch, P.: "Technisch-organisatorischer Datenschutz - Leitfaden für Praktiker" Frechen-Königsdorf (Datakontext Fachverlag)  
 Gesetzestext in der aktuellen Version  
 Pierson, M.; Seiler, D.: "Internet-Recht im Unternehmen" (Verlag C. H. Beck)  
 Haug, V.: "Grundwissen Internetrecht" (W. Kohlhammer GmbH Stuttgart)  
 Varughese, R.: "Handbuch IT-Management" Bonn (MITP-Verlag GmbH)  
 "Organisationshandbuch IT-Management" Augsburg (Interest-Verlag)  
 "Organisationshandbuch Help Desk" Augsburg (Interest-Verlag)

### Lehrinhalte:

#### Teil IT-Consulting:

1. Grundlagen des IT-Consulting
  - Einführung und Aufgabenspektrum
  - Das Berufsbild des IT-Beraters
  - Kompetenzprofil und Karrierepfade
  - Beratungsgrundsätze
2. Moderationstechniken
  - Der Moderator: seine Rolle, Aufgaben, Verhalten
  - Phasenmodell der Moderation
  - Kennenlernen der Stakeholder und Sammeln von Themen
  - Bearbeiten von Themen
  - Strukturieren von Themen
  - Arbeitsmittel und Regeln zur Anwendung
3. Kommunikation
  - Grundlegende Modelle der Kommunikation
  - Interviewtechnik und Gesprächstaktiken in der Moderation
  - Konfliktmanagement
  - Typische Situationen der Moderation und der Umgang mit diesen Situationen

#### Teil IT-Infrastrukturen

1. Virtuelle Maschinen und Container
2. Konzepte hochverfügbarer und ausfallsicherer Systeme, Cluster
3. RAID, Storage-Systeme, SAN
4. Fortgeschrittene Filesystem-Konzepte: moderne Filesysteme, Snapshots, Online-Backups, Cluster-Filesysteme, verteilte Filesysteme, Volume Manager, Thin Provisioning, Virtual Storage
5. Thin-Clients und Terminal-Server

#### Teil Datenschutz / IT-Sicherheit

1. Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung
  - Grundlegende Begriffe und Konzepte,
  - Schutz personenbezogener Daten als Persönlichkeitsrecht
2. Grundzüge der Datenschutzgesetzgebung nach DSGVO
  - Datenverarbeitung nach der Datenschutzgesetzgebung
  - Pflichten und Aufgaben des Verantwortlichen
  - Rechte der Betroffenen
  - Auftragsverarbeitung
  - Datenschutzfolgenabschätzung
  - Tätigkeitsfelder der Datenschutzbeauftragten
3. Informationssicherheits-Management-Systeme (ISMS)
  - Standards für Informationssicherheits-Management-Systeme (ISMS)

- IT-Grundschutz nach BSI-Standards
- Gefährdungsbereiche der Informationssicherheit
- Sicherheitsprozess initiieren
- Erstellung von Sicherheitskonzepten
- Risikoanalyse

#### 4. Kryptographie

- Symmetrische und asymmetrische Verfahren
- Signaturen und Zertifikate
- Public Key-Infrastrukturen
- eIDAS-Verordnung

#### Teil IT-Recht

##### 1. Einführung

- Einordnung in das Rechtssystem
- Rechtsquellen

##### 2. Domainrecht

- Grundlagen des Kennzeichenrechts
- Anwendung auf Domainstreitigkeiten

##### 3. Urheberrecht

- Grundlagen des Urheberrechts
- Nutzungsrechte
- Verwertungsgesellschaften
- Urheberrechtlicher Schutz von Internetauftritten

##### 4. Wettbewerbsrecht - wettbewerbsrechtliche Haftung bei geschäftlichen Internetauftritten, insbesondere bei Impressumspflichtverstößen oder Leistungsübernahme

##### 5. Electronic Commerce

- Vertragsschluss im Internet
- digitale Signatur
- fernabsatzrechtliche Anforderungen an Online-Shops
- besondere Pflichten im elektronischen Geschäftsverkehr

##### 6. Vertragsrecht

##### 7. Haftung für die Inhalte von Internetauftritten

#### Teil IT-Servicemanagement

##### 1. Strategische IT-Organisation

- Operative, administrative und strategische Aufgaben
- Aufgaben des Technologiemanagements

##### 2. IT-Service-Management nach ITIL

- Komponenten von IT-Infrastrukturen
- Standard ITIL (IT Infrastructure Library)
- Dokumentation von Geschäftsprozessen

##### 3. Kontrolle der IT-Wirtschaftlichkeit

- TCO (Total Cost of Ownership)
- ROI (Return of Investment)
- Möglichkeiten und Probleme des Outsourcings
- kritische Erfolgsfaktoren

#### eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Fallbeispiele
- ergänzendes Selbststudium
- Planen und Durchführen eines Beratungsprojektes

## 3.2 Spezielle Module des Studiengangs in den Theoriephasen

### 3.2.1 Profilmodule

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Profilmfach</b>		
Code: <b>G-PI-PRO-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Elektrotechnik/Elektronik / Electrical Engineering/Electronics</b>			Modultyp: <b>spezielles Modul</b>	
LVS: 75	Workload (h): 162	Leistungspunkte: 6	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Koch			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-PI-PRO-01.1	Elektrotechnik			40	1	V/Ü
G-PI-PRO-01.2	Elektronik			35	2	V/Ü
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundgesetze der Elektrotechnik und ihre technischen Anwendungen,</li> <li>- Kenngrößen elektrischer Stromkreise und ihre Zusammenhänge,</li> <li>- die physikalischen Grundlagen der Halbleitertechnik,</li> <li>- das ideale und reale Verhalten der Halbleiterbauelementen,</li> <li>- Halbleiterbauelemente in ihrem Verhalten als Schalter und lineare Verstärker sowie</li> <li>- den aktuellen Stand der Technik auf dem Gebiet der Elektronik als eine hardwarebezogene Basiskompetenz.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik praktisch zu nutzen,</li> <li>- Berechnungsmethoden von linearen Netzwerken anzuwenden,</li> <li>- die Wirkungen und Anwendungen elektrischer und magnetischer Felder einzuschätzen,</li> <li>- grundlegende Anwendungen der Halbleiterbauelemente in digitalen und analogen Schaltungen zu verstehen,</li> <li>- die Funktionstüchtigkeit von Halbleiterschaltungen zu beurteilen,</li> <li>- sich auf beiden Gebieten fachkompetent zu äußern.</li> </ul>						
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Hagmann, G.: "Grundlagen der Elektrotechnik" Aula Verlag, Wiebelsheim          Albach, M.: "Elektrotechnik" Pearson Studium, München          Lindner, H.; Brauer, H.; u.a.: "Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik" Carl-Hanser-Verlag, München          Weißgerber, W.: "Elektrotechnik für Ingenieure" Vieweg Verlag, Braunschweig          Tietze, U.; Schenk: "Halbleiterschaltungstechnik" Springer Verlag, Berlin          Hartl, H.; u.a.: "Elektronische Schaltungstechnik" Pearson Studium, München</p>						
<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Teil Elektrotechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einfache Stromkreise</li> <li>2. Verzweigte Stromkreise</li> <li>3. Komplexe Wechselstromrechnung</li> <li>4. Anwendungen</li> </ol>						

---

Teil Elektronik

1. Physikalische Grundlagen von Halbleitern
2. PN-Übergang
3. Thermischer Widerstand und Kühlung
4. Diode (Eigenschaften und Anwendungen)
5. Bipolarer Transistor
6. Feldeffekttransistor
7. Operationsverstärker (OPV)
8. Optoelektronik (Überblick)

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Laborveranstaltungen
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Profilfach</b>		
Code: <b>G-PI-PRO-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Vertiefung Programmierung / Specialization Programming</b>			Modultyp: <b>spezielles Modul</b>	
LVS: 70	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 2	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rauschenbach			
Prüfungsart: Programmentwurf oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 90	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-PI-PRO-02.1	Vertiefung Programmierung 1			40	1	V/Ü
G-PI-PRO-02.2	Vertiefung Programmierung 2			30	2	V/Ü
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Prinzipien und Vorgehensweisen der prozeduralen und objektorientierten Programmierung anhand von Übungsaufgaben,</li> <li>- den Umgang mit modernen Entwicklungsumgebungen,</li> <li>- gebräuchliche komplexe Datenstrukturen und operierende Algorithmen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- auch komplexere Problemstellungen algorithmisch zu lösen,</li> <li>- alternative Lösungsmöglichkeiten für eine Aufgabenstellung zu finden und</li> <li>- getroffene Entscheidungen zu begründen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Stroustrup, B: "Die C++ Programmiersprache" Addison Wesley Verlag          Horn, C.; Kerner, I. O.: "Lehr- und Übungsbuch Informatik - Praktische Informatik" Fachbuchverlag Leipzig          Ottmann, T.; Widmayer, P.: "Algorithmen und Datenstrukturen" Spektrum Akademischer Verlag          Sedgewick, R.: "Algorithmen in C" Addison-Wesley, München</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>1. Vertiefung in der imperativen Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexitätsbetrachtungen von Algorithmen</li> <li>- Rekursion</li> <li>- Zeichenketten und Strings</li> <li>- Vertiefung Zeiger / dynamische Speicherverwaltung</li> <li>- Implementierung generischer Funktionen</li> </ul> <p>2. Vertiefung in der objektorientierten Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstrakte Klassen</li> <li>- Inklusionspolymorphie und Vererbung</li> <li>- Funktionstemplates / Klassentemplates</li> <li>- Überladen von Operatoren</li> </ul> <p>eingesetzte Methodiken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen</li> <li>- Programmierübungen am Rechner (z.B. anhand der Sprachen C / C++ )</li> <li>- ergänzendes Selbststudium</li> </ul>						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Profilfach</b>		
Code: <b>G-PI-PRO-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Technische Informatik / Technical Computer Science</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>	
LVS: 75	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kusche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnerarchitekturen, Aufbau und Arbeitsweise von Prozessoren und Mikrocontrollern,</li> <li>- I/O-Devices und Interrupts,</li> <li>- Befehlssätze und Assembler-Programmierung,</li> <li>- ABIs (Application Binary Interface) und</li> <li>- beispielhaft ein oder zwei konkrete Hardware- und Assembler-Plattformen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Arbeitsweise der Programmabarbeitung von Prozessoren zu verstehen,</li> <li>- die Eignung von Prozessoren für bestimmte Einsatzzwecke zu beurteilen, bzw. einen geeigneten Prozessor oder Mikrocontroller zu wählen,</li> <li>- zu entscheiden, für welche Problemstellungen der Einsatz von Assembler-Sprachen sinnvoll ist,</li> <li>- kleine Aufgaben mit Assembler-Sprachen zu lösen,</li> <li>- Assembler-Funktionen mit Hochsprachen-Funktionen zu kombinieren,</li> <li>- in Assembler-Programmen auf Hardware zuzugreifen und Betriebssystem-Funktionen aufzurufen sowie</li> <li>- sich eigenständig Assembler-Programmierfähigkeiten auf nicht besprochenen Plattformen anzueignen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Oberschelp, W.; Vossen, V.: "Rechneraufbau und Rechnerstrukturen" Wissenschaftsverlag GmbH, Oldenburg          Tanenbaum, A. S.: "Computerarchitektur" Pearson Studium, München          Kreidl, H. u.a.: "Mikrocontroller-Design" Hanser Verlag, München          Altenburg, J.: "Mikrocontroller-Programmierung" Hanser Verlag, München          Beierlein, Th.: "Taschenbuch Mikroprozessortechnik" Fachbuchverlag Leipzig, München          online-Dokumentation von Prozessor- und Hardware-Herstellern          online-Dokumentation der eingesetzten Software (Assembler, ABI-Standard)</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>1. Rechner-Architektur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundaufbau von Rechnersystemen und Prozessoren: Historische Entwicklung, Architekturen, Klassifizierung (CISC, RISC)</li> <li>- Parallelverarbeitung: Pipeline-Prozessoren, Architektur moderner Prozessoren, Multimedia-Befehlserweiterungen, Parallelrechner, Grenzen der Parallelverarbeitung</li> <li>- Hauptspeicher: Speicherbausteine, Cache-Speicher</li> <li>- Externer Speicher: Magnetspeicher, Optische Speicher, Halbleiterspeicher, interne Organisation und Schnittstellen</li> </ul>						

- 
- Digitale Logik, digitale Schaltungen
  - Bussysteme und Schnittstellen: Bus-Typen, SATA, SCSI, USB, parallele und serielle Schnittstellen, ...
  - I/O-Devices: I/O-Ports & Memory-Mapped I/O, Polling & Interrupts, Timer, DMA & Busmaster-Zugriff
  - Mikrocontroller, "System-on-a-Chip"

## 2. Hardwarenahe Programmierung

- Befehlssatzarchitektur: Adressierungsarten, Befehlssatz am Beispiel konkreter Prozessoren
- Assembler-Programmierung: Konzept, Vor- und Nachteile, Syntax, Hilfsmittel, Download auf die Zielhardware...
- Application Binary Interface: Schnittstelle Assembler / C, Assembler / Betriebssystem
- Zugriff auf die Hardware, Interrupt-Verarbeitung

### eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Rechnerpraktika / Laborveranstaltungen
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Profilfach</b>		
Code: <b>G-PI-PRO-04</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>E-Commerce und Webbasierte Anwendungen // E-Commerce and Web-Based Applications</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>	
LVS: 85	Workload (h): 162	Leistungspunkte: 6	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. J. Müller			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Gestaltung von Websites mit verschiedenen Möglichkeiten,</li> <li>- E-Business-Kategorien und</li> <li>- das wirtschaftlich erfolgreiche und rechtlich sichere Betreiben von Websites und E-Shops.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Website-Entwicklung mit Content Management Systemen (CMS) zu planen und durchzuführen,</li> <li>- Websites und E-Shops nach den gesetzlichen Vorgaben zu betreiben und</li> <li>- Marketingmaßnahmen für Websites und E-Shops zu planen und durchzuführen.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Louis, D.; Wenz, C.: "Dynamic Web-Publishing" (HTML, JavaScript, CSS, ASP, Perl, CGI, Java, PHP) München (Markt + Technik Verlag)</p> <p>Goldfarb, C.; Prescod, P.: "Das XML-Handbuch" München (Addison-Wesley)</p> <p>Lamprecht, S.: "Programmieren für das WWW" München (Hanser Verlag)</p> <p>Amor, D.: "Die E-Business-(R)Evolution" Bonn (Galileo Business)</p> <p>Bange u. a.: "Recht im E-Business" Bonn (Galileo Business)</p> <p>Krause, J.: "E-Commerce und Online-Marketing" München (Hanser Verlag)</p> <p>Smith, Ellen R.: "Der e-loyale Kunde" München (u. a.: Financial Times, Prentice Hall)</p> <p>BMW (Hrsg.): "e-facts. Informationen zum E-Commerce"</p> <p>Unregelmäßig erscheinende Informationsbroschüre des Bundesministeriums für Wirtschaft.</p> <p>Gesetzestext in der aktuellen Version</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<p>Teil Entwicklung web-basierter Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung HTML, Gestaltungsmöglichkeiten, Medieneinbindung</li> <li>- erweiterte Websitegestaltung mit HTML-Editoren</li> <li>- erweiterte Websitegestaltung mit Content Management Systemen (CMS)</li> <li>- clientbasierte Interaktivität: Style Sheets, Formatvorlagen für Websites, Interaktive Dateiformate</li> <li>- serverbasierte Interaktivität: PHP, CGI, Frameworks</li> </ul> <p>Teil E-Commerce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition E-Commerce und E-Business, Kategorien von E-Business</li> <li>- Produktgruppen im Online-Handel</li> </ul>						

- 
- B2B (E-Business-to-Business)
  - primäre und sekundäre Marktforschung
  - Nutzer- und Kundenprofile (Gewinnung der Daten)
  - Compliance-Aspekte beim Betreiben von E-Shops: Wettbewerbs-, Fernabsatz-, Urheber- und Vertragsrecht
  - Aufbau und Funktionsweise von Shop-Systemen
  - Auktionen, Produktberatung, Einkaufsagenten
  - Formen von Internet-Auktionen
  - Einbindung und Konfigurieren von Shops
  - Elektronisches Bezahlen
  - E-Commerce-Marketing

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Rechnerpraktika
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>			Fachgebiet: <b>Profilfach</b>	
Code: <b>G-PI-PRO-05</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Graphische Datenverarbeitung / Graphical Data Processing</b>			Modultyp: <b>spezielles Modul</b>	
LVS: 70	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Übung			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kusche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120		Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche		
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der graphischen Datenverarbeitung (insbesondere graphische Darstellungsverfahren),</li> <li>- die mathematischen und technischen Grundlagen zur Transformation und Projektion sowie</li> <li>- die Manipulation von graphischen Objekten und die Interaktion mit graphischen Systemen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einen Überblick über Standards und Systeme der graphischen Datenverarbeitung zu geben und diese zu bewerten,</li> <li>- CAE-Bausteine auszuwählen, einzurichten und in ein Gesamtkonzept einzubinden,</li> <li>- CAE-Bausteine anzuwenden,</li> <li>- verschiedene Eingabemechanismen und Manipulationsmethoden an der Mensch-Rechner-Schnittstelle anzuwenden und</li> <li>- sich zu grundlegenden Themen der rechnergestützten Konstruktion und zu Problemlösungen aus diesem Bereich fachlich fundiert zu äußern.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Bungartz, H.-J.: "Einführung in die Computergrafik" Vieweg Verlag, Braunschweig          Nieschwitz, A.: "Masterkurs Computergraphik und Bildverarbeitung" Vieweg Verlag, Wiesbaden          Zeppenfeld: "Lehrbuch der Graphikprogrammierung: Grundlagen, Programmierung, Anwendungen", Spektrum Verlag, Heidelberg          Kief, H. B.: "NC/CNC Handbuch 2015/2016" Hanser Verlag, München</p>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Graphische Geräte: Ein- und Ausgabekonzepte, spezielle Verarbeitungs-Hardware</li> <li>2. Farbmodelle, Kurven- und Flächendarstellung</li> <li>3. Koordinatensysteme und Transformationen</li> <li>4. Visualisierungsverfahren: Algorithmen und Modelle, Datentypen / Datenstrukturen und Speicherformate von Graphik-Daten, Geometrie und Topologie, Grundelemente, Datenaustausch, Graphik-Standards, objektorientierte graphische Verfahren</li> <li>5. Bildverarbeitung: Digitalisierung und Speicherung von Bilddaten, Operationen in Orts- und Frequenzbereich, Segmentierung und Klassifizierung, Kanten und Linien</li> <li>6. CAE-Systemkomponenten</li> <li>7. Normen und Richtlinien</li> <li>8. Datenaustausch</li> <li>9. CAE-Arbeitsplätze: Hardware und Software-Umgebung, Konfiguration von Arbeitsplätzen</li> </ol>						

- 
10. Konstruktionsprozess: Konstruktionsarten, Modelle der computergestützten Konstruktion
  11. Architektur von CAD-Software
  12. Rechnergestütztes Engineering
  13. Rechnergestützte Fertigung: Werkzeugsystemkonzepte, Netzwerke im Fertigungsbereich
  14. Entwicklungstendenzen integrierter CAE-Systeme

eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Fallbeispiele
- Rechnerpraktika
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Profilfach</b>		
Code: <b>G-PI-PRO-06</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Maschinelles Lernen/Computerforensik / Machine Learning/Computer Forensics</b>			Modultyp: <b>spezielles Modul</b>	
LVS: 75	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar / Labor			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rauschenbach			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen: Für die aktive Beteiligung in den Laboranteilen des Moduls kann zusätzlich zur Prüfungsleistung ein Testat nach § 7a DHGEPrüfO gefordert werden.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- theoretische Grundlagen sowie Aufbau, Struktur und Funktionsweise von wissensbasierten Systemen						
- Neuronalen Netzen,						
- Techniken und Vorgehensweisen bei Ermittlungen im Bereich Computerkriminalität						
- Methoden der computergestützten Gewinnung, Verarbeitung, Bewertung und Verwaltung von nicht- oder semistrukturierten Daten (Big Data).						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- die erworbenen Kenntnisse über wissensbasierte Systeme in der Praxis umzusetzen und anzuwenden,						
- neue Möglichkeiten zur Klassifizierung und Erkennung von Mustern zur Datenauswertung zu bewerten,						
- fundierte Lösungskonzepte, die die IT-Sicherheit betreffen, zu erarbeiten.						
<b>Literatur:</b>						
Beierle, C.; Kern-Isberner, G.: "Methoden wissensbasierter Systeme - Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen" Vieweg+Teubner Verlag						
Russell, S.; Norvig, P.: "Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz" Pearson Studium						
Hartmann, M., u.a.: "IT-Security. Reihe tecchannel compact" München (IDG Interactive GmbH)						
Zell, A.: "Simulation Neuronaler Netze" München, Oldenburg						
Ritter, H. Martinez, T., Schulten, K.: "Neuronale Netze" Bonn, Addison-Wesley						
Bishop, C. M.: "Neural Networks for Pattern Recognition" Oxford University Press						
<b>Lehrinhalte:</b>						
Wissensbasierte Systeme:						
1. Grundlagen Wissensbasierter Systeme						
2. Verarbeitung von Informationen, Expertenwissen						
3. Wissensgewinnung, Wissensdarstellung, Wissensmodellierung						
4. Aufbau und Arbeitsweise wissensbasierter Systeme						
5. Logikbasierte Systeme, regelbasierte Systeme						
6. Maschinelles Lernen						
7. Data Mining						
Computerforensik:						
1. Klassifizierung von Gefahren in der Cyberkriminalität						

---

## 2. Verfolgung "digitaler Spuren"

### Neuronale Netze:

1. wesentliche Netzwerkstrukturen
2. überwachte Lernverfahren, nicht überwachte Lernverfahren
3. theoretische Analyse Neuronaler Netze
4. Experimentdesign und Analyse
5. Möglichkeiten und Grenzen der Modelle

### eingesetzte Methodiken:

- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen
- Fallbeispiele
- Rechnerpraktika
- ergänzendes Selbststudium

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Profilfach</b>		
Code: <b>G-PI-PRO-07</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>IT-Trends / IT-Trends</b>			Modultyp: <b>spezielles Modul</b>	
LVS: 45	Workload (h): 81	Leistungspunkte: 3	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:1	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kasche			
Prüfungsart: Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 90	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cloud-Computing und deren Anwendungspotentiale,</li> <li>- technische- und wirtschaftliche Kriterien als Entscheidungskriterium für unterschiedliche Varianten des Cloud-Computings,</li> <li>- Sicherheitsaspekte des Cloud-Computings</li> <li>- plattformbasierte Anwendungen,</li> <li>- Internet Of Things und dessen Auswirkungen für betriebsinterne Prozesse,</li> <li>- Machine Learning und dessen Anwendungspotentiale sowie Chancen und Risiken</li> <li>- Augmented Reality und deren Anwendungspotentiale für kommerzielle Anwendungen.</li> </ul>						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- einen Cloud-Computing-Service selbst auszuwählen und einzurichten,</li> <li>- aus einem Pool von Aufgaben diejenigen zu extrahieren, die mit Hilfe von Machine Learning bearbeitbar scheinen,</li> <li>- Beispiele für Bereitstellung von Plattformen für die Digitalisierung und agile Software-Entwicklung zu nennen und unter dem Aspekt der Nachnutzung zu evaluieren sowie</li> <li>- eine effiziente Kommunikation von zwei Elementen des Produktentstehungsprozesses zu implementieren.</li> </ul>						
<b>Literatur:</b>						
Metzger, C.; Reitz, T. Villar; J.: "Cloud Computing: Chancen und Risiken aus technischer und unternehmerischer Sicht"; München (Carl Hanser Verlag)						
Vossen, G.; Haselmann, T., Hoeren, T.: "Cloud-Computing für Unternehmen - Technische, wirtschaftliche, rechtliche und organisatorische Aspekte"; (dpunkt.verlag)						
Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI): Was ist Cloud Computing?						
<a href="https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/CloudComputing/Grundlagen/Grundlagen_node.html">https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/CloudComputing/Grundlagen/Grundlagen_node.html</a>						
<b>Lehrinhalte:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Internet of Things</li> <li>2. Industrie 4.0</li> <li>3. Cloud Computing</li> <li>4. Machine Learning</li> <li>5. Big Data</li> </ol>						
eingesetzte Methodiken:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrveranstaltungen mit eingebetteten Übungen</li> <li>- Fallbeispiele</li> <li>- Rechnerpraktika</li> <li>- ergänzendes Selbststudium</li> </ul>						

### 3.2.2 Wahlmodule

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Wahlfach</b>		
Code: <b>G-IT-WPM-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Spezielle Themen I / Special Subjects I</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen: Es sind zwei Module aus dem angebotenen Pool der Wahlmodule des Studienganges zu wählen. Die betreffenden Lehrveranstaltungen finden nur statt, wenn sich mindestens 7 Studierende dafür eingeschrieben haben.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-IK-WPM-01.1	Wahlpflichtfach 1			30	4	V/S
G-IK-WPM-01.2	Wahlpflichtfach 2			30	4	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>  Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über - Themen technischer und/oder nichttechnischer Fächer zur Wissensvertiefung zu speziellen Themen oder - ergänzende Themengebiete zur Wissensverbreiterung.  Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, - Detailprobleme in speziellen Themengebieten zu erfassen und zu lösen oder - Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten von Themengebieten zu erkennen, die nicht direkt zu den Kernthemen der Informatik gehören, mit dieser aber u.U. eng verbunden sind.						
<b>Literatur:</b>  nach Angabe des Dozenten						
<b>Lehrinhalte:</b>  Siehe Beschreibung der Wahlmöglichkeiten des Studiengangs, z.B. - Signale und Systeme - Social Networks - Robotik - Modellbildung/Simulation - Cloud Computing – Einführung - Embedded Systems – Einführung - Mobile Anwendungen – Einführung - Technologietransfer-Projekte  Einmalige Veranstaltungen, gehalten durch Wissenschaftler anderer Einrichtungen, können mit einbezogen werden.						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Wahlfach</b>		
Code: <b>G-IT-WPM-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Spezielle Themen II / Special Subjects II</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen: Es sind zwei Module aus dem angebotenen Pool der Wahlmodule des Studienganges zu wählen. Die betreffenden Lehrveranstaltungen finden nur statt, wenn sich mindestens 7 Studierende dafür eingeschrieben haben.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-IT-WPM-02.1	Wahlpflichtfach 1			30	5	V/S
G-IT-WPM-02.2	Wahlpflichtfach 2			30	5	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- Themen technischer und/oder nichttechnischer Fächer zur Wissensvertiefung zu speziellen Themen oder						
- ergänzende Themengebiete zur Wissensverbreiterung.						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- Detailprobleme in speziellen Themengebieten zu erfassen und zu lösen oder						
- Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten von Themengebieten zu erkennen, die nicht direkt zu den						
Kernthemen der Informatik gehören, mit dieser aber u.U. eng verbunden sind.						
<b>Literatur:</b>						
nach Angabe des Dozenten						
<b>Lehrinhalte:</b>						
Siehe Beschreibung der Wahlmöglichkeiten des Studienganges, z.B.						
- Produktion digitaler Medien						
- Entwicklung webgestützter Anwendungen						
- Recht für Ingenieure						
- Cloud Computing – Systemplattform/Entwicklung cloud-basierter Services						
- Embedded Systems – Technische Grundlagen						
- Mobile Anwendungen – Softwareentwicklung für mobile Endgeräte						
- Technologietransfer-Projekte						
Einmalige Veranstaltungen, gehalten durch Wissenschaftler anderer Einrichtungen, können mit einbezogen werden.						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Wahlfach</b>		
Code: <b>G-IT-WPM-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Spezielle Themen III / Special Subjects III</b>			Modultyp: <b>Spezielles Modul</b>	
LVS: 60	Workload (h): 108	Leistungspunkte: 4	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl: 2	
Lehrform: Vorlesung / Seminar			Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dorendorf			
Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit		Prüfungsdauer (min): 120	Prüfungstermin: nach Abschluss der LV, spätestens Prüfungswoche			
Anmerkungen: Es sind zwei Module aus dem angebotenen Pool der Wahlmodule des Studienganges zu wählen. Die betreffenden Lehrveranstaltungen finden nur statt, wenn sich mindestens 7 Studierende dafür eingeschrieben haben.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
G-IK-WPM-03.1	Wahlpflichtfach 1			30	6	V/S
G-IK-WPM-03.2	Wahlpflichtfach 2			30	6	V/S
<b>Qualifikationsziele:</b>						
Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über						
- Themen technischer und/oder nichttechnischer Fächer zur Wissensvertiefung zu speziellen Themen oder						
- ergänzende Themengebiete zur Wissensverbreiterung.						
Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,						
- Detailprobleme in speziellen Themengebieten zu erfassen und zu lösen oder						
- Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten von Themengebieten zu erkennen, die nicht direkt zu den						
Kernthemen der Informatik gehören, mit dieser aber u.U. eng verbunden sind.						
<b>Literatur:</b>						
nach Angabe des Dozenten						
<b>Lehrinhalte:</b>						
Siehe Beschreibung der Wahlmöglichkeiten des Studienganges, z.B.						
- Verschlüsselung						
- Optische Datenübertragung						
- Produktdatenmanagement / Betriebliche Informationssysteme						
- Bildverarbeitungsalgorithmen						
- Objektorientierte SW-Entwicklung – Entwurfsmuster						
- Vertiefung Systemprogrammierung						
- Multimedialechnik						
- Angebotskalkulation						
- Cloud Computing – Betreiben von Cloud Services (inkl. IT Service Management)						
- Embedded Systems – Softwareentwicklung						
- Mobile Anwendungen – Entwicklung zentraler Komponenten						
- Technologietransfer-Projekte						
Einmalige Veranstaltungen, gehalten durch Wissenschaftler anderer Einrichtungen, können mit einbezogen werden.						

### 3.3 Praxismodule und Bachelorarbeit

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Projektarbeit</b>		
Code: <b>G-WI-PRA-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase I (Projektarbeit I) / Practice Phase I (Project Thesis I)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 1. Praxisphase			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit I ist integraler Bestandteil der Studienleistungen in der ersten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. Ziel ist die wissenschaftsorientiert aufbereitete Beschreibung z.B. von Strukturen und Prozessen des Praxispartners, wobei Erkenntnisse aus der vorangegangenen Theoriephase in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet und hierüber die Studierenden an methodisches und wissenschaftliches Arbeiten sowie das Verfassen von Texten mit wissenschaftlichem Anspruch herangeführt werden sollen.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Textseiten DIN A4 betragen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München          Bänsch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien          Preißner, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München, Wien          Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Projektarbeit</b>		
Code: <b>G-WI-PRA-02</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase II (Projektarbeit II) / Practice Phase II (Project Thesis II)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 2. Praxisphase			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit II ist integraler Bestandteil der Studienleistungen in der zweiten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. In der zweiten Praxisphase steht für die Studierenden die Mitarbeit an betrieblichen Aufgabenstellungen (mit Anleitung) im Vordergrund. Im Rahmen der Projektarbeit II sollen die betrieblichen Hintergründe zur Bearbeitung der Aufgabe sowie eine Einordnung in das betriebliche Umfeld unter Anwendung von Erkenntnissen aus den vorangegangenen Theoriephasen erörtert werden. Weiterhin sollen der Bearbeitungsvorgang selbst und die wesentlichen Ergebnisse dargestellt werden. Ein methodisches Vorgehen soll deutlich werden.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Textseiten DIN A4 betragen (zzgl. Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München          Bänsch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien          Preißner, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München, Wien          Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Projektarbeit</b>		
Code: <b>G-WI-PRA-03</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase III (Projektarbeit III) / Practice Phase III (Project Thesis III)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 3. Praxisphase			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit III ist integraler Bestandteil der praxisbasierten Studienleistungen in der dritten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. In der dritten Praxisphase sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, mit Betreuung betriebliche Aufgabenstellungen mittleren Umfangs teilweise selbständig zu lösen. Aus den Ausführungen der Projektarbeit III sollen - zusätzlich zu den Anforderungen, die an die Projektarbeiten I und II gestellt werden - die systematische Anwendung wissenschaftlicher Methoden (angemessene Beschäftigung mit einschlägiger Fachliteratur, Alternativbetrachtungen, Entscheidungsfindung und -begründung) sowie eine zielführende Vorgehensweise ersichtlich sein.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Textseiten DIN A4 betragen (zzgl. Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München          Bänsch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien          Preißner, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München, Wien          Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisprüfung</b>		
Code: <b>G-WI-PRA-04</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase IV (Praxisprüfung I) / Practice Phase IV (Practice Exam I)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Mündliche Prüfung		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 4. Praxisphase			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die mündliche Praxisprüfung I ist Bestandteil der Studienleistungen in den Praxisphasen und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule.          Ziel ist die wissenschaftsorientierte Analyse und Durchdringung der ausgeführten Tätigkeiten beim Praxispartner, wobei Erkenntnisse aus den vorangegangenen Theoriephasen in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet werden sollen.          Grundlage für die mündliche Praxisprüfung I sind die nach der Prüfungsordnung der Hochschule vorgeschriebenen Projektarbeiten I bis III und der Rahmenausbildungsplan entsprechend der Studienordnung des jeweiligen Studiengangs.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München          Bänsch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien          Preißner, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München, Wien          Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart</p>						
<b>Prüfungsinhalte:</b>						
<p>Hinweise zur Verfahrensweise          Allgemeine Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Praxisprüfung I bezieht sich vorwiegend auf die in den Ausbildungsstätten vermittelten Studieninhalte.</li> <li>- Die jeweilige Prüfungskommission besteht aus Vertretern der Ausbildungsstätten und der Dualen Hochschule.</li> <li>- Die Prüfungskommission bestimmt die Prüfungsstruktur und die Anteile sowie Gewichtungen der Prüfungsinhalte. Die Studierenden werden hierüber und über die Zusammensetzung der Prüfungskommission vorab informiert.</li> </ul> <p>Hinweise zur Prüfungsstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentation der Projektarbeiten I bis III (optional)</li> <li>- Befragung zu den Projektarbeiten I bis III</li> <li>- Prüfung des fachlichen Hintergrundes der Studienrichtung (mit praxisorientiertem Fokus)</li> <li>- Prüfung des allgemein-fachlichen und projektbezogenen Wissens des Studierenden</li> </ul>						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Projektarbeit</b>		
Code: <b>G-WI-PRA-05</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase V (Projektarbeit IV) / Practice Phase V (Project Thesis IV)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Projektarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 5. Praxisphase			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Im Rahmen der Projektarbeit IV im 5. Semester soll das erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch in der Wirtschaftspraxis angewendet werden. Die Studierenden durchdringen ein praxisbezogenes Thema aus dem Bereich des Praxispartners und ordnen dieses zunächst in den theoretischen Bezugsrahmen ein. Aufbauend darauf und in Auswertung geeigneter, eigenständig durchgeführter Untersuchungen sollen Lösungsansätze aufgezeigt und, wenn möglich, in der Praxis umgesetzt werden. Mit dieser Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, eine betriebliche Aufgabenstellung größtenteils selbständig mit wissenschaftlichen Methoden und zielgerichteter Vorgehensweise zu lösen. Dazu muss die Darstellung des analytischen Eigenanteils, im Vergleich zu den vorangegangenen Projektarbeiten, deutlich ausgebaut werden. Die Arbeit muss u.a. schlüssige Argumentationsketten enthalten. Der Lösungsweg muss vollständig nachvollziehbar sein. Entscheidungen sind zu begründen. Der Nutzen der erarbeiteten Lösung ist, soweit möglich, klar darzustellen.</p> <p>Die Projektarbeit IV dient einer intensiven Verarbeitung der in den vorangegangenen Theoriephasen vermittelten Kenntnisse, wie auch der inhaltlichen und formalen Übung für die Bachelorarbeit. Der Umfang der Arbeit soll ca. 30 Textseiten DIN A4 betragen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden. Die Projektarbeit IV wird durch jeweils einen Betreuer der Dualen Hochschule und einen akademisch qualifizierten Betreuer des Praxispartners fachlich begleitet und durch diese mit einer Note bewertet. Die Note der Arbeit ergibt sich dann aus dem Mittelwert der Noten der Gutachter. Weichen diese um mehr als einen ganzen Notenschritt voneinander ab, bestimmt ein durch die Duale Hochschule bestellter Drittgutachter die Note innerhalb des durch die ursprünglichen Gutachter aufgespannten Notenbereichs.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München          Bänisch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien          Preißner, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München, Wien          Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart</p>						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Praxisprüfung</b>		
Code: <b>G-WI-PRA-06</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Praxisphase VI (Praxisprüfung II) / Practice Phase VI (Practice Exam II)</b>			Modultyp: <b>Praxismodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 135	Leistungspunkte: 5	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: MündlichePrüfung		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 6. Praxisphase			
Anmerkungen:						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die mündliche Praxisprüfung II ist Bestandteil der Studienleistungen in den Praxisphasen und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule.          Ziel ist die wissenschaftsorientierte Analyse und Durchdringung der ausgeführten Tätigkeiten beim Praxispartner, wobei Erkenntnisse aus den vorangegangenen Theoriephasen in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet werden sollen.          Grundlage für die mündliche Praxisprüfung II können die Projektarbeit IV und die Bachelorarbeit sein (sofern diese bereits abgeschlossen und bewertet sind) sowie der Rahmenausbildungsplan entsprechend der Studienordnung des jeweiligen Studiengangs.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München          Bänsch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien          Preißner, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München, Wien          Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart</p>						
<b>Prüfungsinhalte:</b>						
<p>Hinweise zur Prüfungsstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentation der Projektarbeit IV/Bachelorarbeit (optional)</li> <li>- Befragung zur Projektarbeit IV/Bachelorarbeit</li> <li>- Prüfung des fachlichen Hintergrundes der Studienrichtung (mit praxisorientiertem Fokus)</li> <li>- Prüfung des allgemein-fachlichen und projektbezogenen Wissens des Studierende</li> </ul>						

Studiengang: <b>Praktische Informatik</b>		Studienrichtung: <b>Praktische Informatik</b>		Fachgebiet: <b>Bachelorarbeit</b>		
Code: <b>G-TE-BAR-01</b>		Modulbezeichnung (deutsch/englisch): <b>Bachelorarbeit / Bachelor Thesis</b>			Modultyp: <b>Kernmodul</b>	
LVS: 0	Workload (h): 324	Leistungspunkte: 12	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Fächerzahl:	
Lehrform:			Modulverantwortlicher: Studienrichtungsleiter			
Prüfungsart: Bachelorarbeit		Prüfungsdauer (min):	Prüfungstermin: nach Festlegung Ende 6. Praxisphase			
Anmerkungen: Die Prüfungsleistung des Moduls besteht aus einer schriftlichen Arbeit.						
Submodule/Fächer (falls vorhanden):						
Subcode	Name			LVS	BG	LF
<b>Qualifikationsziele:</b>						
<p>Die Anfertigung der Bachelorarbeit im 6. Semester bildet den Abschluss des dualen Studiums. Sie dient dazu, das im Studium erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Wirtschaftspraxis anzuwenden. Die Studierenden bearbeiten ein komplexes, wissenschafts- und praxisbezogenes Thema aus den Bereichen der Praxispartner und ordnen dieses zunächst in den theoretischen Bezugsrahmen ein. Darauf aufbauend und in Auswertung geeigneter, eigenständig durchgeführter Untersuchungen sollen Lösungsansätze wissenschaftlich entwickelt, dargestellt und in der Praxis umgesetzt werden. Damit verbunden ist der Nachweis des Nutzens für den Praxispartner. Die Bachelorarbeit soll ca. 50 Textseiten DIN A4 umfassen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Bearbeitung erfolgt in der gemäß Prüfungsordnung vorgegebenen Frist von 3 Monaten.</p> <p>Das Thema der Bachelorarbeit wird in Abstimmung mit dem Praxispartner des Studierenden durch die Duale Hochschule vergeben. Die Bachelorarbeit wird durch einen Gutachter der Dualen Hochschule sowie einen akademisch qualifizierten Gutachter des Praxispartners fachlich begleitet und bewertet. Die Note der Bachelorarbeit ergibt sich dann aus dem Mittelwert der Noten der Gutachter. Weichen diese um mehr als einen ganzen Notenschritt voneinander ab, bestimmt ein durch die Duale Hochschule bestellter Drittgutachter die Note innerhalb des durch die ursprünglichen Gutachter aufgespannten Notenbereichs.</p>						
<b>Literatur:</b>						
<p>Theisen, M.R.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München          Bänsch, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar und Diplomarbeiten" München, Wien          Preißner, A.: "Wissenschaftliches Arbeiten" München, Wien          Kornmeier, M.: "Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation" Stuttgart</p>						

---

## 4. Abkürzungsverzeichnis

### Prüfungs- und Studienleistungen:

PL	Prüfungsleistung
D	Dauer (min)
BA	Bachelorarbeit
K	Klausurarbeit
MP	Mündliche Prüfung
PE	Programmwurf
PR	Projektarbeit
SE	Seminararbeit
T	Testat

### Sonstiges:

BG	Beginn
LF	Lehrform
LP	Leistungspunkte
LV	Lehrveranstaltung
LVS	Lehrveranstaltungsstunden

### Lehrformen:

V	Vorlesung
S	Seminar
Ü	Übung