

# **Modulhandbuch**

## **B.Sc. Geoinformatik, PO 2011**

**Wintersemester 2014/2015**

**(Stand: 29.09.2014)**

---

Liebe Studentin,  
Lieber Student,

dieses Modulhandbuch ist nicht nur das Modulhandbuch für das Wintersemester 2014/2015, sondern zugleich eines einer neuen Generation. Wir haben die letzten Monate damit verbracht, alle Module in ein neues System umzuziehen, das weniger fehleranfällig ist, die Konsistenz besser wahrt und es leichter macht, Nebenfächer zu integrieren (sofern diese auch dieses System nutzen).

Neben der neuen Darstellung der einzelnen Module gibt es eine besonders deutliche Veränderung: Die Modultabelle: Diese ist die Übersicht, die gleich auf diese Einleitung folgt. Sie ist gegliedert in die verschiedenen Bereiche des Studiengangs; in der Beschreibung der Bereiche findet sich jeweils ein kurzer Auszug aus der Prüfungsordnung, wie viele Leistungen zu erbringen sind oder was es sonst zu beachten gibt<sup>1</sup>.

Solltet ihr erwägen, etwas auszudrucken, dann am ehesten die Modultabelle, da dort alle wichtigen Infos aufgeführt sind. Nach der Modultabelle folgt das eigentliche Modulhandbuch, d.h. die ausführliche Beschreibung aller Module.

Da das Modulhandbuch ein Service für euch als Studierende ist, arbeiten wir eng mit der Fachschaft Geographie und der Studierendenvertretung Informatik zusammen. Solltet Ihr Anregungen, Fragen, Kritik oder Verbesserungsvorschläge zum neuen Modulhandbuch haben, so teilt diese einfach dort mit:

Fachschaft Geographie  
fachschaft@geo.uni-augsburg.de  
oder persönlich im Gebäude B, Raum 1020

Studierendenvertretung Informatik  
fsinfo@informatik.uni-augsburg.de  
oder persönlich im Gebäude N, Raum 1007

Viele Grüße,

Euer Modulhandbuch-Team  
Martin Frieb, Florian Kluge, Andreas Meixner

---

<sup>1</sup> Rechtlich verbindlich bleibt die Prüfungsordnung, d.h. schaut im Zweifelsfall doch nochmal in eure PO hinein.

ID	Modul	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
<b>B.Sc. Geoinformatik</b>					
<b>1</b>	<b>Modulgruppe: A: Informatik</b>				
Alle Module in dieser Modulgruppe sind Pflichtmodule.					
BScGI_DB1	Datenbanksysteme	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten Klausur 90Minuten
BScGI_Inf1	Informatik 1	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_Inf2	Informatik 2	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_PRK	Programmierkurs	jedes Semester	4	2 Vorlesung 1 Übung	praktische Prüfung 150Minuten
BScGI_MM1	Multimedia Grundlagen I	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten Klausur 120Minuten
BScGI_Inf3	Informatik 3	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_SWT	Softwaretechnik	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten

## 2 **Modulgruppe: B: Mathematik**

Pflichtmodule:

- Lineare Algebra I oder alternativ Mathematik für Informatiker I

- Analysis I oder alternativ Mathematik für Informatiker II
- Diskrete Strukturen für Informatiker

BScGI_LA1	Lineare Algebra I	jährlich	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_AN1	Analysis I	jährlich	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_MF11	Mathematik für Informatiker 1	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 180Minuten
BScGI_MF12	Mathematik für Informatiker 2	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 180Minuten
BScGI_DS	Diskrete Strukturen für Informatiker	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten

### 3 **Modulgruppe: C: Geoinformatik**

Alle Module in dieser Modulgruppe sind Pflichtmodule.

BScGI_AGI	Angewandte Geoinformatik	jedes Sommersemester	10	2 Übung 2 Übung	Modulprüfung
BScGI_GI	Geoinformatik	jedes Wintersemester	10	2 Vorlesung 2 Übung 2 Übung	Klausur 90Minuten
BScGI_GS	Geostatistik	jedes Semester	12	2 Vorlesung 2 Übung 2 Seminar	Modulprüfung
BScGI_KF	Kartographie und Fernerkundung	jedes Sommersemester	10	2 Vorlesung 2 Vorlesung	Klausur 90Minuten

**4 Modulgruppe: D: Geographie**

Alle Module in dieser Modulgruppe sind Pflichtmodule.

BScGI_HG1	Humangeographie I	jedes Wintersemester	10	4 Vorlesung 2 Proseminar	Klausur 90Minuten
BScGI_HG2	Humangeographie II	jedes Sommersemester	10	4 Vorlesung 2 Proseminar	Klausur 90Minuten
BScGI_PG1	Physische Geographie I	jedes Wintersemester	10	4 Vorlesung 2 Proseminar	Klausur 90Minuten
BScGI_PG2	Physische Geographie II	jedes Sommersemester	10	4 Vorlesung 2 Proseminar	Klausur 90Minuten

**5 Modulgruppe: E: Wahlpflicht**

In dieser Modulgruppe sind 12 Leistungspunkte zu erbringen.

BScGI_SDB	Seminar Datenbanken und Informationssysteme für Bachelor	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_FDB	Forschungsmodul Datenbanken und Informationssysteme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMDB	Praxismodul Datenbanken und Informationssysteme	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_MM2	Multimedia Grundlagen II	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
BScGI_DSP	Digital Signal Processing I	jedes Sommersemester	6	4 Vorlesung	Klausur 120Minuten

---

BScGI_E3D	Einführung in die 3D-Gestaltung	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 1 Übung	Projektarbeit
BScGI_FMDI	Fundamental Issues in Multimodal Dialogue and Interaction	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_SSPR	Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_FHCM	Forschungsmodul Human-Centered Multimedia	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_MMP	Multimedia Projekt	jedes Semester	10	6 Praktikum	Projektarbeit
BScGI_HSP	Halbordnungssemantik paralleler Systeme	unregelmäßig	6	3 Vorlesung 1 Übung	Klausur 90Minuten Mündliche Prüfung 30Minuten
BScGI_SBDUK	Seminar Bottom-Up Datenverarbeitung auf der UNIX-Kommandozeile	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_SSP	Seminar Strukturiertes Programmieren	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_SGS	Seminar Grundlagen der Sprachverarbeitung	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_SNS	Seminar Nebenläufige Systeme	unregelmäßig	4	2 Seminar	Seminar

---

---

BScGI_FLI	Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMLI	Praxismodul Lehrprofessur für Informatik	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_KS	Kommunikationssysteme	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_FKT	Forschungsmodul Kommunikationssysteme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMKT	Praxismodul Kommunikationssysteme	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_BN	Baysian Networks	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
BScGI_SMDV	Seminar Multimediale Datenverarbeitung	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_FMC	Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMMC	Praxismodul Multimedia Computing	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_GOC	Grundlagen des Organic Computing	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
BScGI_AHS	Ad-Hoc- und Sensornetze	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten

---

---

BScGI_SSVS	Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_SAHS	Seminar Ad Hoc und Sensornetze	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_FOC	Forschungsmodul Organic Computing	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMOC	Praxismodul Organic Computing	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_ETI	Einführung in die Theoretische Informatik	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_GP	Graphikprogrammierung	unregelmäßig	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
BScGI_SPM	Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Bachelor	unregelmäßig (i. d. R. im WS)	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_FPM	Forschungsmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMPM	Praxismodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_SSI	Seminar über Sicherheit im Internet	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_SEIS	Seminar Moderne Entwurfsmethoden für innovative Softwaresysteme	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar

---



BScGI_PMSSE	Praxismodul Software- und Systems Engineering	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_SI	Systemnahe Informatik	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
BScGI_MCP	Multicore-Programmierung	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
BScGI_PEB	Praktikum Hardwarenahe Programmierung	jedes Wintersemester	5	4 Praktikum	Praktikum
BScGI_SMP	Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
BScGI_FSIK	Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMSIK	Praxismodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_GVS	Grundlagen verteilter Systeme	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten Klausur 90Minuten
BScGI_SVS	Softwaretechnologien für verteilte Systeme	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten Klausur 90Minuten
BScGI_SSE	Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar

---

BScGI_FPVS	Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMPVS	Praxismodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_EAG	Einführung in die algorithmische Geometrie	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten Mündliche Prüfung 30Minuten
BScGI_EPA	Einführung in parallele Algorithmen	unregelmäßig	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten Mündliche Prüfung 30Minuten
BScGI_FN	Flüsse in Netzwerken	einmalig WS (unregelmäßig)	8	4 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 45Minuten Klausur 120Minuten
BScGI_PGA	Praktikum: Graphalgorithmen	unregelmäßig	8	6 Praktikum	Praktikum
BScGI_PZG	Praktikum: Zeichnen von Graphen	unregelmäßig	8	6 Praktikum	Praktikum
BScGI_PMTI	Praxismodul Theoretische Informatik	nach Bedarf	11	1 Praktikum	Praktikum
BScGI_Linf	Logik für Informatiker	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 100Minuten
BScGI_APP	Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse	unregelmäßig	6	3 Vorlesung	Mündliche Prüfung

---

					1 Übung	30Minuten
BScGI_EA	Endliche Automaten	unregelmäßig	5	3 Vorlesung		Mündliche Prüfung 30Minuten
BScGI_STVS	Seminar Theorie verteilter Systeme B	unregelmäßig	4	2 Seminar		Seminar
BScGI_FTVS	Forschungsmodul Theorie verteilter Systeme	nach Bedarf	6	1 Praktikum		Praktikum
BScGI_PMTVS	Praxismodul Theorie verteilter Systeme	nach Bedarf	11	1 Praktikum		Praktikum
BScGI_ATG	Aktuelle Themen der Geoinformatik	in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	6	2 Seminar		Mündliche Prüfung
BScGI_FGI	Forschungsmodul Geoinformatik	nach Bedarf WS oder SS	6	2 Seminar		Projektarbeit
BScGI_VIZ	Geovisualisierung	jedes Wintersemester	5	2 Übung		praktische Prüfung
BScGI_PMP	Praktikum Multicore-Programmierung	jedes Sommersemester	5	4 Praktikum		Praktikum

## **6 Modulgruppe: F: Abschlussleistung**

Alle Module in dieser Modulgruppe sind Pflichtmodule.

BScGI_BA	Bachelorarbeit	nach Bedarf	12	1		Bachelorarbeit
----------	----------------	-------------	----	---	--	----------------

---

## Module

BScGI_AGI: Angewandte Geoinformatik	4
BScGI_AHS: Ad-Hoc- und Sensornetze	6
BScGI_AN1: Analysis I	8
BScGI_APP: Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse	10
BScGI_ATG: Aktuelle Themen der Geoinformatik	12
BScGI_BA: Bachelorarbeit	14
BScGI_BN: Bayesian Networks	16
BScGI_DB1: Datenbanksysteme	18
BScGI_DS: Diskrete Strukturen für Informatiker	20
BScGI_DSP: Digital Signal Processing I	22
BScGI_E3D: Einführung in die 3D-Gestaltung	24
BScGI_EA: Endliche Automaten	26
BScGI_EAG: Einführung in die algorithmische Geometrie	28
BScGI_EPA: Einführung in parallele Algorithmen	30
BScGI_ETI: Einführung in die Theoretische Informatik	32
BScGI_FDB: Forschungsmodul Datenbanken und Informationssysteme	34
BScGI_FGI: Forschungsmodul Geoinformatik	36
BScGI_FHCM: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia	38
BScGI_FKT: Forschungsmodul Kommunikationssysteme	40
BScGI_FLI: Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik	41
BScGI_FMC: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision	43
BScGI_FMDI: Fundamental Issues in Multimodal Dialogue and Interaction	45
BScGI_FN: Flüsse in Netzwerken	46
BScGI_FOC: Forschungsmodul Organic Computing	48
BScGI_FPM: Forschungsmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme	50
BScGI_FPVS: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme	52
BScGI_FSIK: Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme	54
BScGI_FTVS: Forschungsmodul Theorie verteilter Systeme	56
BScGI_GI: Geoinformatik	57
BScGI_GOC: Grundlagen des Organic Computing	59
BScGI_GP: Graphikprogrammierung	61

---

BScGI_GS: Geostatistik	63
BScGI_GVS: Grundlagen verteilter Systeme	65
BScGI_HG1: Humangeographie I	67
BScGI_HG2: Humangeographie II	69
BScGI_HSP: Halbordnungssemantik paralleler Systeme	71
BScGI_Inf1: Informatik 1	73
BScGI_Inf2: Informatik 2	75
BScGI_Inf3: Informatik 3	78
BScGI_KF: Kartographie und Fernerkundung	80
BScGI_KS: Kommunikationssysteme	82
BScGI_LA1: Lineare Algebra I	84
BScGI_Linf: Logik für Informatiker	86
BScGI_MCP: Multicore-Programmierung	88
BScGI_MFI1: Mathematik für Informatiker 1	90
BScGI_MFI2: Mathematik für Informatiker 2	93
BScGI_MM1: Multimedia Grundlagen I	95
BScGI_MM2: Multimedia Grundlagen II	97
BScGI_MMP: Multimedia Projekt	99
BScGI_PEB: Praktikum Hardwarenahe Programmierung	101
BScGI_PG1: Physische Geographie I	102
BScGI_PG2: Physische Geographie II	104
BScGI_PGA: Praktikum: Graphalgorithmen	106
BScGI_PMDB: Praxismodul Datenbanken und Informationssysteme	108
BScGI_PMKT: Praxismodul Kommunikationssysteme	109
BScGI_PMLI: Praxismodul Lehrprofessur für Informatik	110
BScGI_PMMC: Praxismodul Multimedia Computing	112
BScGI_PMOC: Praxismodul Organic Computing	114
BScGI_PMP: Praktikum Multicore-Programmierung	116
BScGI_PMPM: Praxismodul Programmiermethodik und Multimediale Informations-118 systeme	
BScGI_PMPVS: Praxismodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme	120
BScGI_PMSIK: Praxismodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme	121
BScGI_PMSSE: Praxismodul Software- und Systems Engineering	122
BScGI_PMTI: Praxismodul Theoretische Informatik	123

---

BScGI_PMTVS: Praxismodul Theorie verteilter Systeme	124
BScGI_PRK: Programmierkurs	125
BScGI_PZG: Praktikum: Zeichnen von Graphen	127
BScGI_SAHS: Seminar Ad Hoc und Sensornetze	129
BScGI_SBDUK: Seminar Bottom-Up Datenverarbeitung auf der UNIX-Kommando- zeile	130
BScGI_SDB: Seminar Datenbanken und Informationssysteme für Bachelor	132
BScGI_SEIS: Seminar Moderne Entwurfsmethoden für innovative Softwaresyste- me	134
BScGI_SGS: Seminar Grundlagen der Sprachverarbeitung	135
BScGI_SI: Systemnahe Informatik	137
BScGI_SMDV: Seminar Multimediale Datenverarbeitung	139
BScGI_SMP: Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen	141
BScGI_SNS: Seminar Nebenläufige Systeme	143
BScGI_SPM: Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Bachelor	145
BScGI_SSE: Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)	147
BScGI_SSI: Seminar über Sicherheit im Internet	148
BScGI_SSP: Seminar Strukturiertes Programmieren	149
BScGI_SSPR: Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition	151
BScGI_SSVS: Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen	153
BScGI_STVS: Seminar Theorie verteilter Systeme B	154
BScGI_SVS: Softwaretechnologien für verteilte Systeme	156
BScGI_SWT: Softwaretechnik	158
BScGI_VIZ: Geovisualisierung	160

---

<b>Modul BScGI_AGI</b> <b>Angewandte Geoinformatik</b>	10 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein Anwendungsproblem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage eine Lösung in Zusammenarbeit mit dem Nutzer/Anwender/Auftraggeber zu erarbeiten und von der Datenerfassung über die Modellierung oder Analyse zur Erstellung eines Endprodukt umzusetzen. Sie können verschiedene Lösungswege vorschlagen und deren Unterschiede in der Umsetzung und in der Nutzung kritisch betrachten sowie deren Aufwand abschätzen. Ziel ist es die Studierenden in die Lage zu versetzen, die einzelnen Teilbereiche der Geoinformatik im Rahmen einer Anwendung in einem Zusammenhang zu sehen und alternative Lösungsmöglichkeiten eines Problems fundiert zu beurteilen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zur Zusammenarbeit in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, Anwendungskompetenz</p> <p><b>ECTS-Bedingungen</b>          Aktive Mitarbeit, Seminararbeit oder mündl. Prüfung</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          300 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          5 bis 6</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Seminar(Präsenz): 30 Stunden          Übung(Präsenz): 30 Stunden          Vorbereitung von Präsentationen: 120 Stunden          Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 60 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Arbeitsmethoden der Geoinformatik</p> <p><b>Inhalte:</b>          Die Inhalte dieser Veranstaltung richten sich nach den aktuellen Projektangeboten. Angedacht sind zum Beispiel: Einsatz von Laserscanning zur Denkmalpflege (Zusammenarbeit mit dem Denkmalamt), Aufbau eines Freizeitplaners mit ÖPNV Plugin für Smartphones, Erstellung eines Biotopkatasters in der Stadt Augsburg, Berechnung der Wege der minimalen Exposition zur Reduktion von Krankheiten durch Luftschadstoffe, Implementierung eines kognitiven Modells für die Wegfindung in Robotern</p> <p><b>Literatur:</b>          Je nach Kurswahl wird Literatur abgegeben.</p> <p><b>Lehrform:</b>          Übung</p>	2 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b></p>	2 SWS

Angewandte Geoinformatik (Übung)	
<b>Literatur:</b> Je nach Kurswahl wird Literatur abgegeben. Zusätzlich:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klemmer, W.: GIS-Projekte erfolgreich durchführen, Bernhard Harzer Verlag, 2010</li> <li>• Jacoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure: Gestaltung technischer Innovationen als systemische Problemlösung in strukturierten Projekten, Viehweg-Verlag, 2010</li> <li>• Mangold, P.: IT-Projektmanagement kompakt, Spektrum-Verlag, 2009</li> </ul>	
<b>Lehrform:</b> Übung	
<b>Prüfung: Mündliche Prüfung oder Seminararbeit</b>	
Prüfungstyp: Modulprüfung	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Die folgenden Grundlagenmodule müssen bestanden sein: Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung, Informatik I und II, Programmierkurs, Humangeographie I und II, Physische Geographie I und II.
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sabine Timpf
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> C: Geoinformatik  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht



<b>Modul BScGI_AHS</b> <b>Ad-Hoc- und Sensornetze</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fundierte Kenntnisse über mögliche Einsatzgebiete und die Funktionsweise von ad-hoc und Sensornetzen. Fähigkeit zur Bewertung der Unterschiede zwischen traditionellen Rechnernetzen und infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Ad-Hoc- und Sensornetze (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Ad-hoc und Sensornetze" behandelt die Funktionsweise von infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen, die in der Regel aus einer Vielzahl von ressourcenbeschränkten eingebetteten und teilweise mobilen Rechenknoten bestehen. Die Beschränkungen äußern unter anderem durch eingeschränkte Rechenleistung und Energieversorgung (z.B. Batterien). Basierend auf diesem Systemmodell werden Themen wie beispielsweise Medienzugriff, Zeitsynchronisation, Lokalisation, datenzentrische Kommunikation und Routing behandelt. In der Übung werden die vorgestellten Verfahren vertiefend behandelt und teilweise implementiert und evaluiert.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Krüger, M. and Grosse, C. U. (2004). Structural health monitoring with wireless sensor networks. Otto-Graf-Journal, 15:77-89.</li> <li>• Kahn, J. M., Katz, R. H., and Pister, K. S. J. (1999). Next century challenges: Mobile networking for "Smart Dust". In Proceedings of the 5th Annual ACM/IEEE International Conference on Mobile Computing and Networking, pages 271-278. ACM Press.</li> <li>• Karl, H and Willig, A: Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, John Wiley &amp; Sons 2004, ISBN-13: 978-0470519233.</li> <li>• Römer, K. and Mattern, F. (2004). The design space of wireless sensor networks. IEEE Wireless Communications, 11(6):54-61.</li> </ul> <b>Lehrform:</b>	2 SWS

---

Vorlesung	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Ad-Hoc- und Sensornetze (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Ad-Hoc- und Sensornetze (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_AN1</b> <b>Analysis I</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Grundvorlesung ist einerseits die Bereitstellung wesentlicher Grundlagen für viele weiterführende Veranstaltungen. Anhand des Stoffes werden die Student(inn)en andererseits in das abstrakte mathematische Denken und rigorose Schließen eingeführt <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Abstraktionsvermögen, analytisches und logisches Denken	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Analysis I (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Dieses Modul behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die reelle Analysis einer Unabhängigen</li> <li>• Reelle Zahlen und Vollständigkeit</li> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Grundlegende topologische Begriffe</li> <li>• Metrische Räume</li> <li>• Konvergenz und Divergenz bei Folgen und Reihen</li> <li>• Poten- und Taylor-Reihen</li> <li>• Stetigkeitsbegriffe</li> <li>• Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otto Forster: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Vieweg+Teubner)</li> <li>• H. Edwards: Calculus: A differential forms approach (Birkhäuser)</li> <li>• j.Dieudonné: Grundzüge der modernen Analysis (Vieweg Verlagsgesellschaft)</li> <li>• Hildebrandt, s.: Analysis 1 (Springer Verlag, 2005)</li> <li>• Königsberger, K.: Analysis 1 (Springer Verlag, 2003)</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Analysis I (Übung) <b>Lehrform:</b>	2 SWS

---

Übung	
<b>Prüfung: Analysis I (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernd Schmidt
<b>Häufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> B: Mathematik <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_APP</b> <b>Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse</b>	6 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, verteilte Systeme auf eine exakte, algebraische Weise (nämlich in der Prozessalgebra CCS) zu modellieren. Sie kennen einen Mechanismus, mit dem man in derartigen Ansätzen eine operationale Semantik definieren kann, und sind dadurch in der Lage, auch andere Prozessalgebren anzuwenden. Sie wissen, welche Anforderungen man an Äquivalenzbegriffe stellen muss und können formal prüfen, ob ein System eine, ebenfalls in CCS geschriebene, Spezifikation erfüllt.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          180 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Übung(Präsenz): 15 Stunden          Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden          Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 23 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 75 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 22 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>          Algebraische Spezifikation verteilter Systeme mittels der Prozessalgebra CCS; operationale Semantik mittels SOS-Regeln; Äquivalenz- bzw. Kongruenzbegriffe (starke und schwache Bisimulation, Beobachtungskongruenz); Nachweis von Kongruenzen mittels Axiomen; Einführung in eine Kombination von Bisimulation und Effizienzvergleich</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Milner: Communication and Concurrency, Prentice Hall</li> <li>• L. Aceto, A. Ingólfssdóttir, K.G. Larsen, J. Srba: Reactive Systems. Cambridge University Press 2007</li> <li>• J. Bergstra, A. Ponse, S. Smolka (eds.): Handbook of Process Algebras, Elsevier</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>          Vorlesung</p>	3 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b>          Übung</p>	1 SWS

<b>Prüfung: Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Einführung in die Theoretische Informatik (BA_PMI_102) empfohlen Modul Logik für Informatiker (BA_TV_S_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Walter Vogler
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_ATG</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Aktuelle Themen der Geoinformatik</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Nach Besuch dieses Moduls kennen die Studierenden die aktuelle Literatur zum Themengebiet und können die Fortschritte der Forschung im Vergleich zu den Grundlagen erkennen. Sie sind in der Lage ein spezielles Teilgebiet schriftlich und mündlich zu vertreten sowie die Erkenntnisse daraus anzuwenden. Sofern Software zum Thema existiert, kennen Sie die Vor- und Nachteile und damit deren Einsatzmöglichkeiten. Sie haben mit der Software ein Teilgebiet bearbeitet und können die Ergebnisse wissenschaftlich einordnen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, Forschungskompetenz</p> <p><b>ECTS-Bedingungen</b>          Aktive Mitarbeit. Modulprüfung.</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          180 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          4</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 75 Stunden          Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 75 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Aktuelle Themen der Geoinformatik</p> <p><b>Inhalte:</b>          Die Inhalte dieser Veranstaltung richten sich nach den aktuellen Forschungsproblemen. In Planung sind Projekte zur Fussgängernavigatio, zur Geosimulation von Prozessen, zu Location-based services für die multimodale Navigation sowie Anwendungen im Bereich AgentAnalyst.</p> <p><b>Literatur:</b>          Je nach Themenwahl.</p> <p><b>Lehrform:</b>          Seminar</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Prüfung</b>          Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>          keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>          Die folgenden Grundlagenmodule müssen bestanden sein: Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung, Informatik I und II, Programmierkurs, Humangeographie I und II, Physische Geographie I und II.</p>	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sabine Timpf
<b>Häufigkeit:</b> in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> keine Angabe



<b>Modul BScGI_BA</b>		12 ECTS-Punkte
<b>Bachelorarbeit</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Die Studierenden sind mit der wissenschaftlichen Methodik sowie Techniken der Literaturrecherche vertraut, sind in der Lage, unter Anleitung praktische oder theoretische Methoden zur Bearbeitung eines vorgegebenen Themas einzusetzen und besitzen die Kompetenz, ein Problem der Informatik innerhalb einer vorgegebenen Frist weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich darzustellen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchhaltevermögen, schriftliche und mündliche Darstellung eigener (praktischer oder theoretischer) Ergebnisse, Einschätzung der Relevanz eigener Ergebnisse, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  360 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  6</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 345 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Bachelorarbeit</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Entsprechend dem gewählten Thema</p> <p><b>Literatur:</b>                  Die Festlegung der Literatur erfolgt abhängig vom konkreten Thema der Arbeit in Absprache mit dem Betreuer.</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Schriftliche Abschlussarbeit und Vortrag von 20-45 min. Die Abschlussarbeit geht zu 80 Prozent und der Vortrag zu 20 Prozent in die Modulgesamtnote ein.</b>                  Prüfungstyp: Bachelorarbeit</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  Empfohlene Veranstaltungen werden vom jeweiligen Betreuer bekanntgegeben.</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Alle Professoren der Geographie und Informatik, die Veranstaltungen für den Studiengang anbieten.</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>                  F: Abschlussleistung</p>	

<b>Modulkategorie:</b> Pflicht
-----------------------------------

<b>Modul BScGI_BN</b> <b>Baysian Networks</b>	5 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          The student understands the core principles of Bayesian Networks and can apply them to many real-world problems of all sorts of different domains such as robots, web search, smart agents, automated diagnosis systems, help systems, and medical systems to name a few. Bayesian Networks are one of the most versatile statistical machine learning technique today. The student will understand, apply, analyse, and evaluate problems from the point of view of Bayesian Networks.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          150 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden          Übung(Präsenz): 30 Stunden          Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Baysian Networks (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basics of Probability Theory</li> <li>2. Example: Bayesian Network based Face Detection</li> <li>3. Inference</li> <li>4. Influence Diagrams</li> <li>5. Parameter Learning</li> <li>6. Example: probabilistic Latent Semantic Analysis (pLSA)</li> </ol> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richard E. Neapolitan. Learning Bayesian Networks. Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, 2004. ISBN 0-13-012534-2</li> <li>• Daphne Koller, Nir Friedman. Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques. The MIT Press, 2009. 978-0262013192</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>          Vorlesung</p>	2 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Baysian Networks (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b>          Übung</p>	2 SWS
<b>Prüfung: Baysian Networks (Klausur) (90 Minuten)</b>	

---

Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rainer Lienhart
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_DB1</b> <b>Datenbanksysteme</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die in der Vorlesung Datenbanksysteme I vermittelten fachlichen Grundlagen in die Praxis umzusetzen. Sie verfügen über fachspezifische Kenntnisse grundlegende Problemstellungen im Bereich Datenbanken zu verstehen und durch Anwenden erlernter Fähigkeiten zu lösen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Datenbanksystemen; Abstraktionsfähigkeit; Analytische und strukturierte Problemlösungsstrategien</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  240 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Übung(Präsenz): 30 Stunden                  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Datenbanksysteme (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Die Vorlesung beinhaltet grundlegende Konzepte von Datenbanksystemen und deren Anwendungen. Konkrete Inhalte sind: DB-Architektur, Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell, Relationale Query-Sprachen, SQL, Algebraische Query-Optimierung, Implementierung der Relationenalgebra, Ablaufsteuerung paralleler Transaktionen, DB-Recovery und verteilte Transaktionen, Normalformmentheorie.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Kießling, G. Kötler: Multimedia-Kurs Datenbanksysteme</li> <li>• R. Elmasri, S. Navathe: Fundamentals of Database Systems</li> <li>• A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme</li> <li>• J. Ullman: Principles of Database and Knowledge-Base Systems</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  Vorlesung</p>	4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Datenbanksysteme (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b>                  Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Datenbanksysteme (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b>                  In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird.</p>	

Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Prüfung: Datenbanksysteme (Klausur) (90 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Werner Kießling
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> A: Informatik  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_DS</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Diskrete Strukturen für Informatiker</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Diskreten Mathematik, wie sie in vielen Bereichen der Informatik, wie etwa Datenbanken, Compilerbau und natürlich Theoretischer Informatik, wichtig sind. Sie können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Diskrete Strukturen für Informatiker (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Relationen, Bild und Urbild, Äquivalenzen und Partitionen, Präordnungen und Ordnungen, Verbände, Bäume, Fixpunkttheorie.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• I. Lehmann, W. Schulz: Mengen-Relationen-Funktionen, Teubner 1997</li> <li>• G. u. S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer 2008</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>		3 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Diskrete Strukturen für Informatiker (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Diskrete Strukturen für Informatiker (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>	
<p><b>Sprache:</b></p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b></p>	

---

Deutsch	Prof. Dr. Bernhard Möller
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> B: Mathematik  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht



<b>Modul BScGI_DSP</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Digital Signal Processing I</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Konzepten der System- und Signaltheorie und verschiedene Analyseverfahren im Zeit- und im Frequenzbereich und sind in der Lage, unbekannte Parameter und Eigenschaften von Signalen durch verschiedene Transformationsmethoden zu bestimmen und die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf Multimedia-Daten in MATLAB anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 60 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Digital Signal Processing I (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: Systemtheorie (Differentialgleichungen, Impulsantwort, z-Transformation, Frequenzgang usw.), LTI-Systeme, Abtasttheorem, Signaldarstellung in komplexer Ebene, Fourierreihe, Spektralanalyse und Fourier-Transformation. Die Vorlesung wird ergänzt durch MATLAB-Übungen. In der darauffolgenden Vorlesung "Digital Signal Processing II" haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in dem Bereich zu vertiefen.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan V. Oppenheim and Roland W. Schaffer, "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall</li> <li>• K. Mitra, "Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach", McGraw-Hill</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>		4 SWS
<p><b>Prüfung: Digital Signal Processing I (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>	
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> PD Dr. Jonghwa Kim</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b></p>	<p><b>Dauer:</b></p>	

---

jedes Sommersemester	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_E3D</b> <b>Einführung in die 3D-Gestaltung</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, visuelle Medienprodukte unter technischen und ästhetischen Aspekten zu bewerten und in Form von 3D-Grafik und Animation selbst zu schaffen.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten, Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 15 Stunden Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 75 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die 3D-Gestaltung (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Allgemeine Gestaltungsprinzipien, Konzipieren mit dem Storyboard, 3D-Modellierungsverfahren, Texturen und Materialien, Beleuchtungsmodelle und Schatten, Kamera und Perspektive, Animation und Bewegung, Unendlichkeit und Weite, Partikelsysteme.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbe, Licht, Textur:</li> <li>• Jeremy Birn, »Digital Lighting and Rendering«</li> <li>• Owen Demers, »Digital Texturing &amp; Painting«</li> <li>• Tom Fraser, »Farbe im Design«. Animation:</li> <li>• H. Whitaker, J. Halas, »Timing for Animation«</li> <li>• Tony White, »Animation from Pencils to Pixels. Classical Techniques for the Digital Animator«. Character Design:</li> <li>• Jason Osipa, Stop Staring</li> <li>• E. Allen, K.L. Murdock, J. Fong, A.G. Sidwell, »Body Language: Advanced 3D Character Rigging«</li> <li>• Preston Blair, »Zeichentrickfiguren leichtgemacht« (Walkcycles, Aufbau von Figuren, ...);</li> <li>• Michael D. Mattesi, »Force. Dynamic Life Drawing for Animators« (Bewegung, grafische Strich- und Formdynamik);</li> <li>• Tony Mullen, »Introducing Character Animation with Blender« (auch Blender allgemein). Storyboard:</li> </ul>	3 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Will Eisner, »Graphic Storytelling and visual narrative«</li> <li>• John Hart, »The Art of the Storyboard«</li> <li>• Jens Eder, »Dramaturgie des populären Films«</li> </ul>	
<b>Lehrform:</b> Vorlesung	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die 3D-Gestaltung (Übung)	1 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung	
<b>Prüfung: Vortrag mit Präsentation</b> Prüfungstyp: Projektarbeit	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Elisabeth André
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_EA</b>		5 ECTS-Punkte
<b>Endliche Automaten</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme können die Studierenden deterministische Automaten minimieren und das Verfahren mit guter Effizienz automatisieren. Sie haben vertiefte Kenntnisse zur Modellierung von Problemen mit endlichen Automaten und können sich in neue Anwendungen der Automatentheorie einarbeiten. Insbesondere können sie Schaltkreisverhalten und Mealy-Automaten ineinander übersetzen, und sie können mit geeigneten Ergebnissen reguläre von nicht-regulären Sprachen unterscheiden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  150 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 53 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 52 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Endliche Automaten (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Die Vorlesung vertieft die Kenntnisse über Endliche Automaten aus der Grundvorlesung "Einführung in die theoretische Informatik". Sie behandelt Minimierung, Abschlusseigenschaften und eine Anwendung bei der Lösung diophantischer Gleichungen. Sie stellt Mealy-, Moore- und Büchi-Automaten vor.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hopcroft, (Motwani, Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation; deutsch: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie</li> <li>• Schöning: Theoretische Informatik kurz gefaßt. 5. Auflage</li> <li>• Thomas: Automata on Infinite Objects. Chapter 4 in Handbook of Theoretical Computer Science, Hrsg. van Leeuwen</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  Vorlesung</p>		3 SWS
<p><b>Prüfung: Endliche Automaten (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b>                  Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  Modul Einführung in die Theoretische Informatik (BA_PMI_102) empfohlen                  Modul Informatik 3 (BA_PMI_103) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Walter Vogler
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_EAG</b> <b>Einführung in die algorithmische Geometrie</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Beherrschung der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Forschungsbereich Algorithmen und Datenstrukturen; gute schriftliche und mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Themen aus diesem Bereich.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die algorithmische Geometrie (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Es werden grundlegende Konzepte, Algorithmen und Datenstrukturen der algorithmischen Geometrie der zweidimensionalen Ebene behandelt. Beispiele: konvexe Hüllen, Schnitt von Geradensegmenten, planare Unterteilungen, Triangulierung.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry - Algorithms and Applications, Springer, 1997.</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die algorithmische Geometrie (Übung)  <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Einführung in die algorithmische Geometrie (Klausur) (90 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird.  Prüfungstyp: Klausur	
<b>Prüfung: Einführung in die algorithmische Geometrie (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird.  Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	

---

<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 3 (BA_PMI_103) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Torben Hagerup
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht



<b>Modul BScGI_EPA</b> <b>Einführung in parallele Algorithmen</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Beherrschung der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Forschungsbereich Algorithmen und Datenstrukturen; gute schriftliche und mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Themen aus diesem Bereich.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in parallele Algorithmen (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Parallele Algorithmen sind Algorithmen, die von mehreren gleichzeitig operierenden Prozessoren ausgeführt werden, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Parallelverarbeitung wird zur Geschwindigkeitssteigerung eingesetzt und ist in modernen Rechnersystemen allgegenwärtig, wenn auch größtenteils vor den Benutzern versteckt. Die Parallelisierung eines vorliegenden sequentiellen Algorithmus ist manchmal fast trivial, aber nicht deswegen weniger nützlich, manchmal ausgesprochen schwierig, und manchmal nach heutigem Wissen unmöglich. Die Vorlesung behandelt verschiedene Modelle des parallelen Rechnens, grundlegende parallele Algorithmen, fundamentale Prinzipien der Parallelverarbeitung und untere Schranken für parallele Algorithmen.  <b>Literatur:</b> J. JáJá, Introduction to Parallel Algorithms, Addison-Wesley, 1992  <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in parallele Algorithmen (Übung)  <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Einführung in parallele Algorithmen (Klausur) (90 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird.	

Prüfungstyp: Klausur	
<b>Prüfung: Einführung in parallele Algorithmen (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 3 (BA_PMI_103) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Torben Hagerup
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_ETI</b>		8 ECTS-Punkte
<b>Einführung in die Theoretische Informatik</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ein detailliertes Verständnis der Methoden zur formalen Beschreibung syntaktischer Strukturen, insbesondere Automaten und Grammatiken, sowie über Fragen der prinzipiellen Berechenbarkeit. Sie können diese in konkreten Fragestellungen anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Formale Sprachen, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Regelsysteme, mathematische Maschinen (endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen)</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• U. Schöning: Theoretische Informatik- kurz gefasst, Spektrum 2008</li> <li>• J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson 2011</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>		4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Einführung in die Theoretische Informatik (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>		
<b>Vorausgesetzte Module:</b>	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	

---

Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (BA_PMI_101) empfohlen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_FDB</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Datenbanken und Informationssysteme</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet Datenbanken und Informationssysteme zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren.                  Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Selbständiges Arbeiten, Literaturrecherche, schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  180 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Praktikum: 165 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Forschungsmodul Datenbanken und Informationssysteme</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Arbeiten am Präferenz-SQL-System des Lehrstuhls</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Forschungsbeiträge zum Thema "Präferenzen"</li> <li>• Handbücher</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Softwareabnahme, Vortrag, Abschlußbericht</b>                  Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  Modul Datenbanksysteme (BA_DB_101) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Werner Kießling</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>                  E: Wahlpflicht</p>	

<b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---------------------------------------

<b>Modul BScGI_FGI</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Geoinformatik</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein theoretisches oder praktisches Problem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage die korrekte Fachliteratur zu finden und zu beurteilen sowie die Notwendigkeit von Forschungen zum angegebenen Problem zu erkennen. Sie können unter Anleitung diese Forschungsarbeit theoretisch und empirisch unterstützen und im Rahmen einer Projektarbeit umsetzen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zur Zusammenarbeit in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, Forschungskompetenz</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  180 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 30 Stunden                  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Forschungsseminar Geoinformatik</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Die Inhalte dieser Veranstaltung richten sich nach den aktuellen Forschungsproblemen. In Planung sind Forschungsarbeiten zur Fussgängernavigation, zur Modellierung von raum-zeitlichen Daten sowie zur automatisierten Erkennung von räumlichem Verhalten.</p> <p><b>Literatur:</b>                  Je nach Themenwahl.</p> <p><b>Lehrform:</b>                  Seminar</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Projekt</b>                  Prüfungstyp: Projektarbeit</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>		<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch, Englisch</p>		<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Sabine Timpf</p>
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf WS oder SS</p>		<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>		<p><b>Modulgruppe:</b>                  E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b></p>

Wahlpflicht
-------------



<b>Modul BScGI_FHCM</b> <b>Forschungsmodul Human-Centered Multimedia</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Human-Centered Multimedia" zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Qualitätsbewusstsein, Akribie		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Human-Centered Multimedia  <b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen im Bereich des Human-Centered Multimedia.  <b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Moduls gegeben.  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme und Vortrag</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Elisabeth André	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul BScGI_FKT</b> <b>Forschungsmodul Kommunikationssysteme</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet "Kommunikationssysteme" und sind in der Lage in Forschungsprojekten zu dem Gebiet aktiv mitzuarbeiten.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Kommunikationssysteme  <b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet "Kommunikationssysteme".  <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und Abschlussbericht</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rudi Knorr	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_FLI</b> <b>Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik</b>	6 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach der Teilnahme am Forschungsmodul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf einem der Gebiete "Nebenläufige Systeme" und "Semantische Dialogmodellierung" und sind in der Lage in Forschungsprojekten zu dem Gebiet aktiv mitzuarbeiten.</p> <p>Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Recherche in englischsprachiger Literatur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik</p> <p><b>Inhalte:</b>  Mitarbeit an dem Entwurf und der Programmierung unterstützender Softwaretools und der Evaluation von Ergebnissen und Konzepten in aktuellen Forschungsprojekten des Lehrstuhls aus den Bereichen "Nebenläufige Systeme" und "Semantische Dialogmodellierung". Mögliche Themen: Synthese von Petrinetzen aus nicht-sequentiellen Verhaltensbeschreibungen, Process Mining Techniken, Entfaltung von Petrinetzen und Entfaltungs-basiertes Model-Checking, Finite State Transducer in der semantischen Dialogmodellierung, Petrinetz-Transduktoren, Dialog-Strategien, Konfiguration von Spracherkennern, Benutzermodelle in der Spracherkennung, Wizard-of-Oz Experimente zur Erstellung lokaler Grammatiken, Unifikationsalgorithmen</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Desel, W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Concurrency and Petri Nets, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3098, 2004</li> <li>• Projekt-Homepage VipTool:  <a href="http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml">http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml</a></li> <li>• Projekt-Homepage SYNOPS:  <a href="http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/">http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/</a></li> </ul>	1 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daniel Jurafsky &amp; James H. Martin: Speech and Language Processing</li> <li>• M. Huber; C. Kölbl; R. Lorenz; R. Römer; G. Wirsching: Semantische Dialogmodellierung mit gewichteten Merkmal-Werte-Relationen. In: Rüdiger Hoffmann (Hrsg.), Elektronische Sprach-signalverarbeitung 2009, Tagungsband der 20. Konferenz, 2009, Studentexte zur Sprachkommunikation 54, Seiten 25-32</li> <li>• M. Droste, W. Kuich, H. Vogler (Eds.): Handbook of Weighted Automata. Monographs in Theoretical Computer Science, Springer, 2009.</li> <li>• A. Esposito (Eds.): Behavioral Cognitive Systems. LNCS 7403, Springer, 2012</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Praktikum</p>	
--	--

<p><b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Grundkenntnisse in einschlägigen Forschungsthemen des Lehrstuhls</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul BScGI_FMC</b> <b>Forschungsmodul Multimedia Computing &amp; Computer Vision</b>		6 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet des Multimedia Computing und Computer Vision zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren.</p> <p>Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von wissenschaftlichem Vorgehen</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Multimedia Computing &amp; Computer Vision</p> <p><b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens (Bild-, Video- und Tonverarbeitung, Objekterkennung, Suche von Bild-, Video- und Tonmaterial) wird jedes Jahr aktuell für jeden Studenten einzeln neu entworfen.</p> <p><b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher</p> <p><b>Lehrform:</b> Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>	
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rainer Lienhart</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p>	<p><b>Modulgruppe:</b></p>	

siehe PO des Studiengangs

E: Wahlpflicht

**Modulkategorie:**

Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_FMDI</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Fundamental Issues in Multimodal Dialogue and Interaction</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Multimodal Dialogue and Interaction" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles wissenschaftlich anspruchsvolles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten		
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Fundamental Issues in Multimodal Dialogue and Interaction (Seminar)		2 SWS
<b>Inhalte:</b> Ausgewählte Themen aus dem Bereich "Multimodal Dialogue and Interaction"		
<b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden bei der Vorbesprechung bekanntgegeben.		
<b>Lehrform:</b> Seminar		
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Elisabeth André	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	



<b>Modul BScGI_FN</b> <b>Flüsse in Netzwerken</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Beherrschung der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Forschungsbereich Algorithmen und Datenstrukturen; gute schriftliche und mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Themen aus diesem Bereich.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Lern- und Arbeitstechniken; analytisches Denken; präzises Formulieren.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Flüsse in Netzwerken (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt Flüsse in Netzwerken, Algorithmen zu ihrer Berechnung sowie Anwendungen von Flüssen bei der Modellierung und Lösung anderer algorithmischer Probleme. Ein Netzwerk kann man sich als ein System von "Rohrleitungen" vorstellen, die eine bestimmte "Ware" transportieren können. Jedes Rohr hat eine Kapazität, die angibt, wieviel Ware pro Zeiteinheit durch das Rohr fließen kann; hierbei entstehen eventuell zusätzlich Kosten, die von dem Rohr abhängen. Bei einem vorliegenden Netzwerk kann man sich eine Fülle algorithmischer Fragen stellen. Zentral für uns wird das Problem sein, einen möglichst großen Fluss an Waren von einer ausgezeichneten Quelle zu einer ausgezeichneten Senke zu erreichen (Max-Flow-Problem). Wir werden einige der besten Algorithmen für dieses Problem kennenlernen, insbesondere den Ende des 20. Jahrhunderts entdeckten Binary-Blocking-Flow-Algorithmus von Goldberg und Rao. Auch das Min-Cost-Max-Flow-Problem wird zur Sprache kommen.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• R.K. Ahuja, T.L. Magnati und J. B. Orlin, Network Flows, Prentice Hall, 1993.</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Flüsse in Netzwerken (Übung)  <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS

<b>Prüfung: Flüsse in Netzwerken (mündliche Prüfung) (45 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Prüfung: Flüsse in Netzwerken (Klausur) (120 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 3 (BA_PMI_103) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Graphenalgorithmen.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Torben Hagerup
<b>Häufigkeit:</b> einmalig WS unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_FOC</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Organic Computing</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Organic Computing" zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, selbstständiges Arbeiten, Erlernen des Arbeitens mit englischsprachiger Fachliteratur</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  180 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Praktikum: 165 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Forschungsmodul Organic Computing</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.</p> <p><b>Literatur:</b>                  In Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Thema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paper</li> <li>• Buch</li> <li>• Handbuch</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>                  Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Jörg Hähner</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p>	<p><b>Modulgruppe:</b></p>	

siehe PO des Studiengangs

E: Wahlpflicht

**Modulkategorie:**

Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_FPM</b> <b>Forschungsmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Bearbeitung konkreter Fallbeispiele; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Durchhaltevermögen; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme  <b>Inhalte:</b> Anwendung und Erweiterung von Kleene-Algebren, Halbringtheorie und automatisches Beweisen; Beiträge zur Graphikprogrammierung; Datenbanken und Informationssysteme  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme, Vortrag und Abschlussbericht</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul BScGI_FPVS</b> <b>Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet des Software Engineerings verteilter Systeme zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren.  Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Teamfähigkeit; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme  <b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsthemen am DS-Lab.  <b>Literatur:</b> Wird zu den jeweiligen Themen bereitgestellt.  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b>	

Wahlpflicht
-------------



<b>Modul BScGI_FSIK</b> <b>Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Systemnahen Informatik zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Selbständige Arbeit, Zeitmanagement, Literaturrecherche zu angrenzenden Themen, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme  <b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.  <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht	

<b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---------------------------------------

<b>Modul BScGI_FTVS</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Theorie verteilter Systeme</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Theorie verteilter Systeme" zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  180 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Praktikum: 165 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Forschungsmodul Theorie verteilter Systeme</p> <p><b>Inhalte:</b>                  aktuelle Forschungsthemen in der Theorie verteilter Systeme</p> <p><b>Literatur:</b>                  wissenschaftliche Papiere, evtl. Handbücher</p> <p><b>Lehrform:</b>                  Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Projektabnahme und schriftliche Ausarbeitung</b>                  Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Walter Vogler</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>                  E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b>                  Wahlpflicht</p>	

<b>Modul BScGI_GI</b> <b>Geoinformatik</b>	10 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. die wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen der digitalen Verarbeitung geographischer Informationen widerzugeben und zu erläutern,</li> <li>2. aktuelle Softwaresysteme, die Geodaten speichern, managen, analysieren und visualisieren, zu nennen und deren Eigenschaften zu erklären, sowie die grundlegenden Verarbeitungsmethoden (s.1.) zu erkennen,</li> <li>3. Geodaten selbständig und in (den Daten) angemessener Form mit Hilfe aktueller Softwaresysteme zu verarbeiten (Grundlagen) sowie typische Produkte (Karte, GIS-Projekt) anzufertigen, sowie</li> <li>4. die einem praktischen Problem angemessene Methode der Geodatenverarbeitung zu identifizieren und durchzuführen (bzw. deren Durchführung zu leiten).</li> </ol> <p>Zu belegende Veranstaltungen (s. digicampus):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung Geoinformatik (nur WS)</li> <li>• Übung zur Geoinformatik (nur WS)</li> <li>• Geoinformatik II/GIS-Übung Blockkurs (jedes Semester)</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Abstraktionsfähigkeit, GIS-Anwendung (Einsatz neuer Medien), Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Literatur</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 300 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 60 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 180 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Geoinformatik I (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung bietet einen grundlegenden Überblick über die Methoden der geographischen Informationsverarbeitung, d.h. Datenerfassung, -verarbeitung, -analyse und -präsentation. Die zentralen Konzepte der Geoinformatik werden vorgestellt und mit Hilfe von Beispielen verständlich gemacht.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heywood et al: Introduction to Geographic Information Systems</li> <li>• de Lange: Geoinformatik</li> <li>• Bartelme: Geoinformatik</li> <li>• Worboys and Duckham: GIS: A computational perspective</li> </ul>	2 SWS

<b>Lehrform:</b> Vorlesung		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Übungen zu Geoinformatik I		2 SWS
<b>Inhalte:</b> In der Übung werden die Arbeitsweisen der Methoden besprochen und sowohl der sprachliche Umgang mit dem Fachvokabular sowie die Anwendung der Methoden geübt.		
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Lehrveranstaltung:</b> GIS-Übung		2 SWS
<b>Inhalte:</b> In der GIS-Übung werden Daten digitalisiert und in einer Karte dargestellt. Dabei wird ein GIS-Werkzeug eingeführt und genutzt (derzeit ArcGIS).		
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Geoinformatik (Klausur) (90 Minuten)</b>		
Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sabine Timpf	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> C: Geoinformatik	
	<b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul BScGI_GOC</b> <b>Grundlagen des Organic Computing</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb grundlegender Kenntnisse über das Forschungsgebiet Organic Computing, basierend auf grundlegenden Konzepten naturanaloger Algorithmen und der Funktionsweise selbstorganisierender Systeme. Dazu wird ein Verständnis für Probleme bei der Entwicklung komplexer selbstorganisierter Systeme erarbeitet und anhand von Beispielen illustriert. Die erworbenen Kenntnisse können als Grundlage für die weiterführende Mastervorlesung "Organic Computing" genutzt und dort vertieft werden.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen des Organic Computing (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Grundlagen des Organic Computing" vermittelt Ansätze zur Beherrschung von hoher Komplexität in technischen Systemen. Ausgehend von der Definition des Forschungsgebietes Organic Computing und seiner allgemeinen Zielsetzung werden insbesondere Konzepte und Mechanismen aus der Natur in technische Anwendungen und Algorithmen überführt.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle wissenschaftliche Paper</li> <li>• Müller-Schloer, Schmeck, Ungerer: Organic Computing - A Paradigm Shift for Complex Systems, Birkhäuser, 2011</li> <li>• Würtz: Organic Computing (Understanding Complex Systems), Springer 2008</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen des Organic Computing (Übung)  <b>Inhalte:</b> Die Übung greift die vorgestellten Algorithmen und Ansätze auf und überführt diese in eine simulierte Umgebung. Die Studenten erlernen dabei vor allem wissenschaftliche	2 SWS

<p>Grundsätze bei der Entwicklung und Realisierung komplexer Algorithmen - die Evaluierung und der Vergleich gegenüber herkömmlichen Ansätzen steht im Vordergrund.</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	
<p><b>Prüfung: Grundlagen des Organic Computing (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul BScGI_GP</b> <b>Graphikprogrammierung</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der wesentlichen Grundlagentechniken für die Erstellung dreidimensionaler Bilder und Animationen. Sie haben zentrale Teile der vorgestellten Verfahren eigenständig programmiertechnisch umgesetzt und können diese in konkreten Fragestellungen anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Bearbeitung konkreter Fallbeispiele; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Graphikprogrammierung (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Koordinaten und Transformationen, Projektionen und Kameramodelle, Sichtbarkeit, Farbmodelle, Beleuchtung und Schattierung, Texturen, Schattenberechnung, Raytracing, Animationstechniken, OpenGL/JOGL</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• M. Bender, M. Brill, Computergrafik - ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Hanser 2006</li> <li>• F. Hill, S. Kelley: Computer graphics using OpenGL, Pearson 2007</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Graphikprogrammierung (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Graphikprogrammierung (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>	
<b>Vorausgesetzte Module:</b>	<b>Weitere Voraussetzungen:</b>



Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen	Mathematik für Informatiker I + II (alternativ Analysis I + Lineare Algebra I) empfohlen
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_GS</b> <b>Geostatistik</b>	12 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Grundbegriffe der Statistik, können Skalenniveaus von Variablen bestimmen und dazu passende Verfahren anwenden. Sie erkennen die Qualität des Datenmaterials und wissen welche Stichproben für statistische Aussagen notwendig sind. Sie kennen typische geographische Fragestellungen und können die passenden statistischen Methoden eigenständig und korrekt anwenden. Sie sind in der Lage Regressions- und Korrelationsanalysen durchzuführen. Die weiterführende Statistik wird von den Studierenden eigenständig erarbeitet und in Form von Vorträgen dargestellt. Die Studierenden sind in der Lage vorhandenes Wissen selbständig durch Literaturstudium zu erweitern und ihre Ergebnisse sowohl schriftlich als auch mündlich verständlich darzustellen.</p> <p>Zu belegende Veranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geostatistik Vorlesung (nur WS)</li> <li>• Geostatistik Übung (nur WS)</li> <li>• Seminar Geostatistik II (SS und WS)</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Präsentation komplexer Sachverhalte</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  360 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>  3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Übung(Präsenz): 30 Stunden  Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden  Seminar(Präsenz): 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 120 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Geostatistik (Vorlesung)</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahrenberg G., Giese E., Mevenkamp N., Nipper J. (2010): Statistische Methoden in der Geographie Band 1: Univariate und Bivariate Statistik. Borntraeger.</li> <li>• Bahrenberg G., Giese E., Nipper J. (2003): Statistische Methoden in der Geographie Band 2: Multivariate Statistik. Borntraeger.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>  Vorlesung</p>	2 SWS

<b>Lehrveranstaltung:</b> Geostatistik (Übung)		2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Geostatistik II		2 SWS
<b>Literatur:</b> Wird in der Veranstaltung angegeben.		
<b>Lehrform:</b> Seminar		
<b>Prüfung: Portfolio</b> Prüfungstyp: Modulprüfung		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sabine Timpf	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 2 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> C: Geoinformatik  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul BScGI_GVS</b> <b>Grundlagen verteilter Systeme</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage die Grundlagen verteilter Systeme zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen verteilter Systeme (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Grundlagen verteilter Systeme" beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit folgenden Themen: Einführung in verteilte Systeme, Netzwerk-Grundlagen, Kommunikationsmodelle, Synchronisation und Koordination, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, Prozeßmanagement, Infrastruktur heterogener verteilter Systeme, Client/Server Systeme. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme, Pearson Studium</li> <li>• Coulouris, Dollimore, Kindberg: Verteilte Systeme, Pearson Studium</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen verteilter Systeme (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Grundlagen verteilter Systeme (mündl. Prüfung) (30 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Prüfung: Grundlagen verteilter Systeme (Klausur) (90 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird.	

Prüfungstyp: Klausur	
----------------------	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_HG1</b> <b>Humangeographie I</b>	10 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über alle Themengebiete der Humangeographie und kennen die zentralen Fragestellungen, Konzepte, Modelle und Methoden der Sozial-, Bevölkerungs-, Kultur- sowie Wirtschaftsgeographie. Sie besitzen erweitertes Fachwissen in einem dieser Teilbereiche und können dieses Fachwissen ihren Kollegen erläutern. Sie sind in der Lage klassische Fragestellungen der Humangeographie mit dem korrekten Fachvokabular zu bearbeiten und die Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Fachinhalten im Proseminar. Grundlegender Umgang mit Fachliteratur.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  300 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>  3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden  Seminar(Präsenz): 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 150 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Humangeographie I (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>  Sozial-, Bevölkerungs- und Kulturgeographie, Disziplingeschichte, zentrale Fragestellungen, Kräftelehre, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle, sowie forschungs- und anwendungsseitige Bezüge, Wirtschaftsgeographie, regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien, praktische Anwendungsbezüge zu Wirtschaftspolitik und -förderung.</p> <p><b>Literatur:</b>  Gebhardt et al.: Geographie: Physische Geographie und Humangeographie (2006)</p> <p><b>Lehrform:</b>  Vorlesung</p>	4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Proseminar Humangeographie I</p> <p><b>Inhalte:</b>  Es werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.</p> <p><b>Lehrform:</b>  Proseminar</p>	2 SWS

<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
--	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Stephan Bosch
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> D: Geographie <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_HG2</b> <b>Humangeographie II</b>	10 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Fragestellungen, Modelle und Bearbeitungsmethoden der Stadtgeographie, Verkehrsgeographie sowie der Geographie des ländlichen Raumes zu erläutern und in konkreten Beispielfällen anzuwenden. Sie haben sich vertieft mit einem Themenbereich beschäftigt und können das erworbene Wissen schriftlich und mündlich mit den korrekten Fachtermini ihren Kollegen mitteilen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zur vertieften Auseinandersetzung und Darstellung sowie Dokumentation von Fachinhalten im Proseminar. Umgang mit Fachliteratur.</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 300 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 60 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Humangeographie II (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>  Stadtgeographie, Geographie des ländl. Raumes, Verkehrsgeographie, Geographie der Freizeit und des Tourismus.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebhardt et al.: Geographie: Physische Geographie und Humangeographie (2006)</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>  Vorlesung</p>	4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Proseminar Humangeographie II</p> <p><b>Inhalte:</b>  Vertiefung der Inhalte der Vorlesung.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebhardt et al.: Geographie: Physische Geographie und Humangeographie (2006)</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>  Proseminar</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>  Prüfungstyp: Klausur</p>	



<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sabine Timpf
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> D: Geographie <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_HSP</b> <b>Halbordnungssemantik paralleler Systeme</b>	6 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem wissenschaftlichen Niveau mit ihren mathematisch-formalen Grundlagen: Halbordnung und partielle Sprache, Nebenläufigkeit und Synchronizität, sequentielle und kausale Semantik, ereignisbasiertes System. Sie können einfache nebenläufige ereignisbasierte Systeme in einer geeigneten Modellierungssprache modellieren, sowie verschiedene Verhaltensmodelle zur Analyse und Simulation generieren, bewerten und ineinander überführen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden  Übung(Präsenz): 15 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 75 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Halbordnungssemantik paralleler Systeme (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>  Die Veranstaltung gibt einen fundierten Überblick über traditionelle bis aktuelle Forschungsergebnisse zu Definition, Eigenschaften, Anwendung und Konsistenz von halbordnungs-basierten Semantiken verschiedener Modellierungssprachen paralleler (nebenläufiger) Systeme mit einem Schwerpunkt auf der Modellierungssprache der Petrinetze.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Reisig: Petrinetze - Eine Einführung, Springer, 1986</li> <li>• W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Petri Nets I - Basic Models, Springer, Lecture Notes in Computer Science 1491, 1998</li> <li>• J. Desel, W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Concurrency and Petri Nets, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3098, 2004</li> <li>• Projekt-Homepage VipTool: <a href="http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml">http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml</a></li> <li>• Projekt-Homepage SYNOPS: <a href="http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/">http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/</a></li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>  Vorlesung</p>	3 SWS

<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Halbordnungssemantik paralleler Systeme (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Halbordnungssemantik paralleler Systeme (Klausur) (90 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Prüfung: Halbordnungssemantik paralleler Systeme (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (BA_PMI_101) empfohlen Modul Einführung in die Theoretische Informatik (BA_PMI_102) empfohlen Modul Logik für Informatiker (BA_TV_S_101) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul BScGI_Inf1</b> <b>Informatik 1</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Architektur und Funktionsweise von Rechnern, Informationsdarstellung, Problemspezifikation, Algorithmus, Programm, Datenstruktur, Programmiersprache. Sie können einfache algorithmische Problemstellungen unter Bewertung verschiedener Entwurfsalternativen durch Programmiersprachen-unabhängige Modelle lösen und diese in C oder einer ähnlichen imperativen Sprache implementieren. Sie können einfache Kommandozeilen-Anwendungen unter Auswahl geeigneter, ggf. auch dynamischer, Datenstrukturen durch ein geeignet in mehrere Übersetzungseinheiten strukturiertes C-Programm implementieren. Sie verstehen die imperativen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere imperative Programmiersprachen eigenständig zu erlernen. Sie kennen elementare Techniken zur Verifizierung und zur Berechnung der Komplexität von imperativen Programmen und können diese auf einfache Programme anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams</p> <p><b>Anmerkungen</b>  Dieses Modul entspricht der Veranstaltung "Einführung in die Informatik" für Wirtschaftsinformatiker</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Übung(Präsenz): 30 Stunden  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Informatik 1 (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>  In dieser Vorlesung wird als Einstieg in die praktische Informatik vermittelt, wie man Probleme der Informationsspeicherung und Informationsverarbeitung mit dem Rechner löst, angefangen bei der Formulierung einer Problemstellung, über den Entwurf eines Algorithmus bis zur Implementierung eines Programms. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rechnerarchitektur</li> </ol>	4 SWS

<p>2. Informationsdarstellung          3. Betriebssystem          4. Der Begriff des Algorithmus (Definition, Darstellung, Determinismus, Rekursion, Korrektheit, Effizienz)          5. Datenstruktur          6. Programmiersprache          7. Programmieren in C</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Richter, P. Sander und W. Stucky: Problem, Algorithmus, Programm , Teubner</li> <li>• H. Erlenkötter: C Programmieren von Anfang an, rororo, 2008</li> <li>• Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik</li> <li>• B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, A.-T. Schreiner und E. Janich: Programmieren in C, Hanser</li> <li>• C Standard Bibliothek: <a href="http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/">http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/</a></li> <li>• The GNU C Library: <a href="http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html">http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html</a></li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>          Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Informatik 1 (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b>          Übung</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Informatik 1 (Klausur) (120 Minuten)</b>          Die Prüfung findet am Ende der Vorlesungszeit statt. Sie kann im darauffolgenden Semester kurz vor Beginn der Vorlesungszeit wiederholt werden.          Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>          keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>          keine</p>
<p><b>Sprache:</b>          Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>          Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b>          jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b>          1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>          siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>          A: Informatik</p> <p><b>Modulkategorie:</b>          Pflicht</p>

<b>Modul BScGI_Inf2</b> <b>Informatik 2</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte/Begriffe der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau:  Softwareentwurf, Analyse- und Entwurfsmodell, UML, Objektorientierung, Entwurfsmuster, Grafische Benutzeroberfläche, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung, Datenbanken, XML, HTML. Sie können überschaubare nebenläufige Anwendungen mit grafischer Benutzerschnittstelle und persistenter Datenhaltung unter Berücksichtigung einfacher Entwurfsmuster, verschiedener Entwurfsalternativen und einer 3-Schichten-Architektur durch statische und dynamische UML-Diagramme aus verschiedenen Perspektiven modellieren und entsprechend der Diagramme in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache implementieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams</p> <p><b>Anmerkungen</b>  Die erste Hälfte dieser Veranstaltung entspricht der Veranstaltung "Einführung in die Softwaretechnik" für Wirtschaftsinformatiker</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Übung(Präsenz): 30 Stunden  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Informatik 2 (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>  Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Softwareentwurf</li> <li>2. Analyse- und Entwurfsprozess</li> <li>3. Schichten-Architektur</li> <li>4. UML-Diagramme</li> </ol>	4 SWS

<p>5. Objektorientierte Programmierung (Vererbung, abstrakte Klassen und Schnittstellen, Polymorphie)</p> <p>6. Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken</p> <p>7. Ausnahmebehandlung</p> <p>8. Datenhaltungs-Konzepte</p> <p>9. Grafische Benutzeroberflächen</p> <p>10. Parallele Programmierung</p> <p>11. Programmieren in Java</p> <p>12. Datenbanken</p> <p>13. XML</p> <p>14. HTML</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/">http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/</a></li> <li>• Ch. Ullenboom, Mehr als eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/java7/">http://openbook.galileocomputing.de/java7/</a></li> <li>• M. Campione und K. Walrath, Das Java Tutorial, Addison Wesley, <a href="http://docs.oracle.com/javase/tutorial/">http://docs.oracle.com/javase/tutorial/</a></li> <li>• Java-Dokumentation: <a href="http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/">http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/</a></li> <li>• Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik , Spektrum</li> <li>• Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung , Spektrum</li> <li>• B. Oesterreich, Objektorientierte Softwareentwicklung , Oldenbourg</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 2 (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Informatik 2 (Klausur) (120 Minuten)</b> Die Prüfung findet am Ende der Vorlesungszeit statt. Sie kann im darauffolgenden Semester kurz vor Beginn der Vorlesungszeit wiederholt werden. Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Programmierkenntnisse in einer imperativen Programmiersprache (zum Beispiel C)</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> A: Informatik</p>

<b>Modulkategorie:</b> Pflicht
-----------------------------------



<b>Modul BScGI_Inf3</b>		8 ECTS-Punkte
<b>Informatik 3</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von Algorithmen und Datenstrukturen. Sie können dieses in konkreten Fragestellungen anwenden und haben ausgewählte Teile der vorgestellten Verfahren eigenständig programmiert.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 3 (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Effizienzbetrachtungen, Bäume, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Graphen, kürzeste Wege, Minimalgerüste, Greedy-Algorithmen, Backtracking, Tabellierung, amortisierte Komplexität, NP-Vollständigkeit</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• M. Weiss: Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Pearson 2011</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>		4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 3 (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Informatik 3 (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>	

---

Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (BA_PMI_101) empfohlen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> A: Informatik  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_KF</b> <b>Kartographie und Fernerkundung</b>	10 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch dieses Moduls haben die Studierenden einen Einblick in die theoretischen Grundlagen der Kartographie sowie Fernerkundung gewonnen. Sie sind in der Lage mit Referenz- und Koordinatensystemen umzugehen, verstehen den Prozess der Projektion in der Kartographie und sind in der Lage eine topographische Karte zu planen, zu gestalten und zu interpretieren. Sie kennen die Bedeutung von Fernerkundungsdaten als Grundlage für kartographische Produkte aber auch als Grundlage für geographische Analysen im regionalen Maßstab. Sie können einen Überblick über die existierenden Sensoren und deren Arbeitsweise und typische Anwendungen geben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 300 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 120 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 120 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Kartographie (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung Kartographie führt in das Thema ein, d.h grundlegender Überblick über die Konzepte und Methoden, die zur Erstellung und Verwendung einer Karte notwendig sind: Referenz- und Koordinatensysteme, Kartenabbildungen, Symbolisierung, Kartengestaltung, Kartennutzung, thematische Kartographie.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slocum T.A. et al.: Thematic Cartography and Geovisualization, Perason Verlag, ISBN 0138010064</li> <li>• Hake, Grünreich, Meng: Kartographie, de Gruyter Verlag (Lehrbibliothek)</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Fernerkundung  <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung Fernerkundung bietet einen Überblick über die Sensoren und Plattformen, die Daten der Erdoberfläche erfassen. In der Vorlesung werden Algorithmen und Datenstrukturen zur Weiterverarbeitung dieser Daten vorgestellt.  <b>Literatur:</b> Albertz, J.: Einführung in die Fernerkundung, WBG Verlag (Lehrbibliothek)  <b>Lehrform:</b>	2 SWS

---

Vorlesung	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Übung GIS
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sabine Timpf
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> C: Geoinformatik <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_KS</b> <b>Kommunikationssysteme</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, einen fundierten Überblick über das Gebiet der Kommunikationssysteme und des Internets zu schaffen.                  Studenten verstehen zentrale Begriffe und Konzepte der Kommunikationssysteme und sind mit wichtigen Netz-Architekturen vertraut.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fähigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  240 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden                  Übung(Präsenz): 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Kommunikationssysteme (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Modelle, Verfahren, Systemkonzepte und Technologien die im Bereich der digitalen Kommunikationstechnik und des Internets zum Einsatz kommen.                  Der Fokus hierbei ist auf Protokollen und Verfahren, die den ISO/OSI-Schichten 1-4 zuzuordnen sind.                  Die weiteren in der Vorlesung behandelten Themen sind unter anderem:                  Lokale Netze nach IEEE802.3 und IEEE802.11, Internet Protokollen wie IPv4, IPv6, TCP und UDP, IP-Routings-verfahren, das Breitband IP-Netz, die aktuelle Mobilfunknetze, Netzmanagement-funktionen und NGN-Anwendungen wie VoIP,IPTV und RCS.                  Außerdem wird eine Exkursion zu einer Vermittlungsstelle der Deutsche Telekom Netzproduktion in München organisiert.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keith W. Ross, James F. Kurose, "Computernetzwerke", Pearson Studium Verlag, München, 2012</li> <li>• Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, "Computernetze: Eine systemorientierte Einführung", dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.</li> <li>• Anatol Badach, Erwin Hoffmann, " Technik der IP-Netze" Hanser Verlag, München, 2007.</li> </ul>	4 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerd Siegmund, "Technik der Netze - Band 1 und 2", Hüthig Verlag, Heidelberg, 2009.</li> </ul>	
<b>Lehrform:</b> Vorlesung	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Kommunikationssysteme (Übung)	2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung	
<b>Prüfung: Kommunikationssysteme (Klausur) (120 Minuten)</b>	
Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rudi Knorr
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_LA1</b> <b>Lineare Algebra I</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Grundvorlesung ist einerseits die Bereitstellung wesentlicher Grundlagen für viele weiterführende Veranstaltungen. Anhand des Stoffes werden die Student(inn)en andererseits in das abstrakte mathematische Denken und rigorose Schließen eingeführt. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Abstraktionsvermögen, analytisches und logisches Denken	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Lineare Algebra I (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Der Inhalt dieses Moduls sind die grundlegenden Rechenverfahren, konkreten Begriffe und wichtigsten Hilfsmittel der Linearen Algebra, etwa Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme oder die Hauptachsentransformation symmetrischer Matrizen, den Begriff der Dimension eines (Unter-)Vektorraumes und die Verwendung der Determinante auch als wichtiges Hilfsmittel für Beweistechniken. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen</li> <li>• Relationen und Abbildungen</li> <li>• Die rationalen, reellen und komplexen Zahlen</li> <li>• Lineare und affine Gleichungssysteme</li> <li>• Lineare und affine Unterräume</li> <li>• Dimension von Unterräumen</li> <li>• Ähnlichkeit von Matrizen</li> <li>• Determinanten</li> <li>• Eigenwerte</li> <li>• Hauptachsentransformation</li> <li>• Vektorräume und lineare Abbildungen</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H.-J. Kowalski: Lineare Algebra (de Gruyter)</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Lineare Algebra I (Übung)	2 SWS

---

<b>Lehrform:</b> Übung	
<b>Prüfung: Lineare Algebra 1 (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Marco Hien
<b>Häufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> B: Mathematik  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht



<b>Modul BScGI_Linf</b> <b>Logik für Informatiker</b>	6 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Nach der Teilnahme können die Studierenden prädikaten- und temporallogische Formeln verstehen sowie Formeln entwickeln, um gegebene Sachverhalte auszudrücken. Sie haben zudem Kenntnisse über verschiedene Kalküle, was ihnen die Einarbeitung in neue Logiken und Kalküle ermöglicht und sie in die Lage versetzt, logisch und abstrakt zu argumentieren sowie solche Argumentationen zu analysieren. Sie sind damit auf weiterführende Vorlesungen zur System- und speziell Softwareverifikation vorbereitet.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur Analyse von Informatikproblemstellungen</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          180 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden          Übung(Präsenz): 30 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 22 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden          Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 23 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Logik für Informatiker (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>          Syntax und Semantik der Prädikatenlogik, Hilbert-Kalkül für Aussagen- und Prädikatenlogik, Einführung in Resolution und Gentzen-Kalkül für Aussagenlogik, Einführung in die Hoare-Logik und die temporale Logik (Gesetze für LTL und CTL, CTL-Model-Checking)</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas: Einführung in die mathematische Logik</li> <li>• M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science. Modelling and reasoning about systems. Cambridge University Press</li> <li>• M. Kreuzer, S. Kühling: Logik für Informatiker</li> <li>• U. Schöning: Logik für Informatiker</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>          Vorlesung</p>	3 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Logik für Informatiker (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b>          Übung</p>	2 SWS

---

<b>Prüfung: Logik für Informatiker (Klausur) (100 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Walter Vogler	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_MCP</b> <b>Multicore-Programmierung</b>	5 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                      Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse verschiedener Paradigmen der Parallelprogrammierung (P-RAM, Posix Threads, OpenMP, MPI, OpenCL, parallele Techniken in Java). Sie sind in der Lage, für eine Problemstellung die geeignete Parallelisierungsmethode zu wählen und dabei Trade-offs der verschiedenen Methoden insbesondere Posix vs. OpenMP vs. MPI vs. OpenCL abzuwägen. Weiterhin besitzen sie durch praktische Übungen grundlegende Programmierkenntnisse in den einzelnen parallelen Sprachen P-RAM, POSIX-Threads, OpenMP, Java.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Multicore-Programmierung, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                      150 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                      5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                      Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden                      Übung(Präsenz): 30 Stunden                      Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden                      Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden                      Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                      Multicore-Programmierung (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>                      Die Studierenden erlernen die theoretische Konzepte der Parallelprogrammierung (P-RAM, BSC, LogP), die wichtigen Synchronisations- und Kommunikationskonstrukte sowie verschiedene APIs und Sprachen der praktischen Parallelprogrammierung (POSIX Threads, OpenMP, MPI, OpenCL, parallele Techniken in Java). Weiterhin erhalten sie einen Einblick in die Architekturen von Multicore-Prozessoren, GPUs und Manycore-Prozessoren. Es wird ein Forschungsausblick auf Echtzeitaspekte in der parallelen Programmierung (Forschungsergebnisse der EU-Projekte MERASA und parMERASA) gegeben.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997</li> <li>• Thomas Rauber, Gudula Rüger: Parallele Programmierung, Springer-Verlag 2007.</li> <li>• es werden die jeweils neuesten Java-, OpenCL- und Multicore-Unterlagen aus dem Internet sowie Unterlagen und Papers aus den EU-Projekten MERASA und parMERASA genutzt.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                      Vorlesung</p>	2 SWS

<b>Lehrveranstaltung:</b> Multicore-Programmierung (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Multicore-Programmierung (Klausur) (60 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen Modul Systemnahe Informatik (BA_SIK_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Kenntnisse in C- und Java-Programmierung.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_MF11</b> <b>Mathematik für Informatiker 1</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Verstehen und Anwenden grundlegender Beweisprinzipien. Verständnis für den Aufbau von algebraischen Grundstrukturen und das Rechnen in konkreten algebraischen Strukturen, wie Restklassen, komplexe Zahlen, Matrizen und Polynomen. Anwendengrundlegender Algorithmen, insbesondere des Gaußschen Algorithmus zur Lösung von linearen Gleichungssystemen als Anwendung grundlegender Fragestellungen der linearen Algebra.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erweiterung und Festigung des mathematischen Schulwissens. Schulung der logischen und strukturierten Denkweise. Die Fähigkeit, grundlegende mathematische Aufgabenstellungen zu erfassen, zu lösen, sowie Lösungsansätze mathematisch zu formulieren und darzustellen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  240 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  1</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden                  Übung(Präsenz): 30 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Mathematik für Informatiker 1 (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematisches Grundwissen: Beweisprinzipien, vollständige Induktion, Abbildungen und Äquivalenzrelationen, Binomialkoeffizienten.</li> <li>• Algebraische Grundstrukturen: von Monoiden zu Gruppen, von Ringen zu Körpern, von Vektorräumen zu Algebren.</li> <li>• Elementare Zahlentheorie und einige Anwendungen: Teilbarkeit, Zahldarstellung, Euklidischer Algorithmus, Restklassenringe, Prüfzeichen-Codierung, RSA-Public-Key-Kryptosystem.</li> <li>• Grundlagen der linearen Algebra: Vektorräume, Matrizen, normierte Treppenmatrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Invertierbarkeit von Matrizen, Basis und Dimension, lineare Abbildungen.</li> <li>• Weitere algebraische Strukturen und Zahlbereiche: Komplexe Zahlen, Quaternionen, Polynome, Auswertung und Interpolation, Eigenwerte und Minimalpolynom von Matrizen</li> <li>• Ergänzend (evtl. Zusatzvorlesung): Euklidische Vektorräume, symmetrische Matrizen, Determinanten, lineare Optimierungsprobleme.</li> </ul> <p><b>Literatur:</b></p>	4 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirk Hachenberger, Mathematik für Informatiker, Pearson Studium, München, 2008 (2. Auflage). (ISBN 978-3-8273-7320-5)</li> <li>• Paul M. Cohn, Basic Algebra (Groups, Rings and Fields), Springer, London, 2003.</li> <li>• Herbert J. Muthsam, Lineare Algebra und ihre Anwendungen, Spektrum Akademischer Verlag, München, 2006.</li> <li>• Kurt Meyberg und Peter Vachenauer, Höhere Mathematik 1, Springer, Berlin, 2001 (6. Auflage).</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Informatiker 1 (Übung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Zum Begriff <b>Übung</b> gehören generell die folgenden Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufarbeitung der Inhalte der Vorlesung</li> <li>• Anwendung der Inhalte auf konkrete Probleme</li> <li>• Lernen, mathematische Sachverhalte zu formulieren</li> <li>• Förderung des strukturierten Denkens</li> <li>• Lernen, Fragen zu stellen und Dinge zu hinterfragen</li> </ul> <p>Im Rahmen einer Anfängervorlesung kann auf die Wichtigkeit einer Übung daher nicht häufig genug hingewiesen werden. Organisatorisch werden die Übungen so durchgeführt, dass zunächst die gesamten Teilnehmer auf kleinere überschaubare Übungsgruppen aufgeteilt werden, die zweistündig (einmal pro Woche) stattfinden. In den Übungsgruppen werden Aufgaben mit aktuellem Bezug zur Vorlesung unter Anleitung von studentischen Übungsleitern selbstständig bearbeitet. Im Rahmen der Übungen wird weiterhin wöchentlich ein Hausaufgabenblatt herausgegeben, welches innerhalb einer Woche schriftlich zu bearbeiten und abzugeben ist; dieses Übungsblatt wird von studentischen Hilfskräften korrigiert und u.a. in der begleitenden Globalübung zur Vorlesung ausführlich besprochen.</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Mathematik für Informatiker 1 (Klausur) (180 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Dirk Hachenberger</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> B: Mathematik</p>

	<b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
--	---------------------------------------

<b>Modul BScGI_MFI2</b> <b>Mathematik für Informatiker 2</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verständnis für die Axiomatik der reellen Zahlen. Sicherer Überblick über die wichtigsten elementaren Funktionen. Anwenden der Grenzwertsätze und Berechnung von Grenzwerten bei Folgen und Reihen sowie von Potenzreihen. Analyse von differenzierbaren Funktionen und Anwenden der grundlegenden Integrationsregeln. Ergänzend: Verständnis für einige Verteilungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erweiterung und Vertiefung der in "Mathematik für Informatiker 1" gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Informatiker 2 (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der reellen Zahlen: Rationale und reelle Zahlen als angeordnete Körper, komplexe Zahlen als bewertete Körper, die Vollständigkeit der reellen Zahlen.</li> <li>• Grundlagen der Analysis: Häufungspunkte, Grenzwerte und Wachstumsverhalten bei Folgen, Konvergenzkriterien bei Reihen und Potenzreihen, Faltung von (formalen) Potenzreihen.</li> <li>• Stetige Funktionen: Zwischenwertsätze, Exponential-, Logarithmus- und trigonometrische Funktionen.</li> <li>• Differential- und Integralrechnung: Ableitungsregeln, Mittelwertsätze und Extrema, die Regeln von de l'Hopital, Stammfunktionen und Integrationsregeln, Taylor-Polynome, iterative Lösung von Gleichungen.</li> <li>• Ergänzend (evtl. Zusatzvorlesung) einige Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz, einige ausgewählte Verteilungen, schwaches Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz.</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirk Hachenberger, Mathematik für Informatiker, Pearson Studium, München, 2008 (2. Auflage). (ISBN 978-3-8273-7320-5)</li> <li>• Konrad Königsberger, Analysis 1, Springer, Berlin, 2004 (6. Auflage).</li> <li>• Kurt Meyberg und Peter Vachnauer, Höhere Mathematik 1, Springer, Berlin, 2001 (6. Auflage).</li> </ul>	4 SWS



<ul style="list-style-type: none"> <li>Norbert Henze, Stochastik für Einsteiger, Vieweg und Teubner, Wiesbaden, 2012 (9. Auflage).</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Informatiker 2 (Übung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Organisatorisch werden die Übungen so durchgeführt, dass zunächst die gesamten Teilnehmer auf kleinere überschaubare Übungsgruppen aufgeteilt werden, die zweistündig (einmal pro Woche) stattfinden.  In den Übungsgruppen werden Aufgaben mit aktuellem Bezug zur Vorlesung unter Anleitung von studentischen Übungsleitern selbständig bearbeitet.  Im Rahmen der Übungen wird weiterhin wöchentlich ein Hausaufgabenblatt herausgegeben, welches innerhalb einer Woche schriftlich zu bearbeiten und abzugeben ist; dieses Übungsblatt wird von studentischen Hilfskräften korrigiert und u.a. in der begleitenden Globalübung zur Vorlesung ausführlich besprochen.</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Mathematik für Informatiker 2 (Klausur) (180 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Mathematik für Informatiker 1 (BA_DM_101) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Dirk Hachenberger</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> B: Mathematik</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul BScGI_MM1</b> <b>Multimedia Grundlagen I</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden besitzen wesentliche Grundlagen über die maschinelle Verarbeitung von multimedialen Daten (Ton, Bild und Video). Sie sind in der Lage, bekannte Verfahren auf dem Gebiet der Verarbeitung von Multimediadaten zu verstehen und programmatisch umzusetzen, sowie die erlernten Prinzipien auf neue Probleme geeignet anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</p> <p><b>ECTS-Bedingungen</b>  Erfolgreiche Teilnahme an beiden Klausuren: Zwischenklausur in der Semestermitte und Abschlussklausur</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden  Übung(Präsenz): 30 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Multimedia Grundlagen I (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung</li> <li>2. Mathematische Grundlagen</li> <li>3. Digitale Signalverarbeitung</li> <li>4. Bildverarbeitung (Bildaufnahme und Bildanzeige, Farbräume, einfache Bildoperationen, komplexe Bildoperationen, Faltung, Segmentierung, Bildmerkmale)</li> <li>5. Datenreduktion</li> </ol> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppenheim, A. V., Schafer, R. W., and Buck, J. R. Discrete-time signal processing. Prentice-Hall, 2nd edition. 1999</li> <li>• Richard G. Lyons. Understanding Digital Signal Processing. Prentice Hall, 3rd edition. 2010</li> <li>• Bernd Jähne. Digital Image Processing. Springer Verlag</li> <li>• David A. Forsyth and Jean Ponce. Computer Vision: A Modern Approach. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b></p>	4 SWS

Vorlesung		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Multimedia Grundlagen I (Übung)		2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Zwischenprüfung (90 Minuten, unbenotet)</b> Das Bestehen ist erforderlich für die Teilnahme an der "Multimedia Grundlagen I Klausur"		
Prüfungstyp: Klausur		
<b>Prüfung: Multimedia Grundlagen I (Klausur) (120 Minuten)</b> Das Bestehen der Zwischenklausur ist Voraussetzung.		
Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rainer Lienhart	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> A: Informatik	
	<b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul BScGI_MM2</b> <b>Multimedia Grundlagen II</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen wesentliche Grundlagen und Techniken zu Entwurf, Realisierung und Evaluation von Systemen der multimodalen Mensch-Maschine In-teraktion. Sie sind in der Lage, diese Techniken auf vorgegebene Problemstellungensicher anzuwenden.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Multimedia Grundlagen II (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Interaktionsformen und -metaphern, Erkennung und Interpretation von Benutzereingaben, Generierung und Synchronisation von Systemausgaben, Multimodale Dialogsysteme, Benutzer- und Diskursmodellierung, Agentenbasierte Multimodale Interaktion, Evaluation von multimodalen Benutzerschnittstellen, Benutzungsschnittstellen der nächsten Generation (Perzeptive Interfaces, Emotionale Interfaces, Mensch-Roboter-Interaktion etc.)  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schenk, G. Rigoll: Mensch-Maschine-Kommunikation: Grundlagen von sprach- und bildbasierten Benutzerschnittstellen</li> <li>• Daniel Jurafsky, James H. Martin: Speech and Language Processing. Pearson Prentice Hall</li> <li>• T. Mitchell: Machine Learning, McGraw Hill</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Multimedia Grundlagen II (Übung)  <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Multimedia Grundlagen II Klausur (90 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	

<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Multimedia Grundlagen I (BA_MMC_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Programmiererfahrung
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Elisabeth André
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_MMP Multimedia Projekt</b>		10 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen, die in den Vorlesungen Grundlagen Multimedia I und II sowie Informatik I bis III vermittelten Grundlagen in einem größeren Projekt auf dem Gebiet des Multimedia umzusetzen. Ebenso soll die Fähigkeit erlernt werden, in kleinen Teams größere Projektaufgaben (Entwicklung von Softwaremodulen) zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Veranstaltung wird jedes Wintersemester vom Lehrstuhl André angeboten und jedes Sommersemester vom Lehrstuhl Lienhart</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 300 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 210 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Multimedia Projekt</p> <p><b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia werden jedes Jahr neu und aktuell entworfen.</p> <p><b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p> <p><b>Lehrform:</b> Praktikum</p>		6 SWS
<p><b>Prüfung: Vortrag mit Softwarepräsentation; Ausarbeitung mit Softwaredokumentation; Erklärung des Quellcodes (Code Review)</b> Prüfungstyp: Projektarbeit</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>	
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rainer Lienhart</p>	

	Prof. Dr. Elisabeth André
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_PEB</b> <b>Praktikum Hardwarenahe Programmierung</b>		5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Projektaufgaben zu einer Themenstellung aus dem Gebiet der hardwarenahen Programmierung im Team zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Projektgebundene Erstellung von Softwarelösungen, Teamfähigkeit, Zeitmanagement		<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum Hardwarenahe Programmierung  <b>Inhalte:</b> Im Rahmen des Praktikums werden grundlegende Techniken der hardwarenahen Programmierung sowie der Umgang mit den dafür benötigten Entwicklungswerkzeugen vermittelt. Auf einer eingebetteten Plattform wird die Implementierung verschiedener Standard-Aufgaben wie z.B. Ein-/Ausgabe und Ausnahmebehandlung geübt. Außerdem werden grundlegende Betriebssystemmechanismen implementiert.  <b>Lehrform:</b> Praktikum		4 SWS
<b>Prüfung: Projektvorstellung und Projektabnahme</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Systemnahe Informatik (BA_SIK_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	



<b>Modul BScGI_PG1</b> <b>Physische Geographie I</b>	10 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die Teilgebiete der Physischen Geographie. Sie kennen die grundlegenden Fragestellung und Bearbeitungsansätze in der Klimatologie, der Hydrogeographie sowie der Geomorphologie. Sie haben vertieftes Wissen in einem Themengebiet erworben und sind in der Lage dieses Wissen in der korrekten Fachsprache ihren Kollegen mündlich sowie schriftlich zu vermitteln.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Fachinhalten im Proseminar. Grundlegender Umgang mit Fachliteratur.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          300 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Seminar(Präsenz): 30 Stunden          Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden          Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 60 Stunden          Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Physische Geographie I (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>          Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Klimatologie, Hydrogeographie und Geomorphologie. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.</p> <p><b>Literatur:</b>          Gebhardt et al.: Geographie: Physische Geographie und Humangeographie (2006)</p> <p><b>Lehrform:</b>          Vorlesung</p>	4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Proseminar Physische Geographie I</p> <p><b>Inhalte:</b>          Es werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.</p> <p><b>Lehrform:</b>          Proseminar</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>          Prüfungstyp: Klausur</p>	

---

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Ulrike Beyer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> D: Geographie <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_PG2</b>		10 ECTS-Punkte
<b>Physische Geographie II</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach Besuch dieses Moduls besitzen die Studierenden Grundlagenwissen der Bio- und der Bodengeographie sowie der geoökologischen Zonen. Sie haben sich in einem Themengebiet vertiefend mit der Literatur beschäftigt und können das erworbene Wissen korrekt und mit dem richtigen Fachvokabular ihren Kollegen vermitteln.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zur vertieften Auseinandersetzung und Darstellung sowie Dokumentation von Fachinhalten im Proseminar. Umgang mit Fachliteratur.</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  300 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  4</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 30 Stunden                  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden                  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 60 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Physische Geographie II (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Bodengeographie, Biogeographie und geoökologische Zonen der Erde.</p> <p><b>Literatur:</b>                  Gebhardt et al.: Geographie: Physische Geographie und Humangeographie (2006)</p> <p><b>Lehrform:</b>                  Vorlesung</p>		4 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Proseminar Physische Geographie II</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.</p> <p><b>Lehrform:</b>                  Proseminar</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>                  Prüfungstyp: Klausur</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sabine Timpf
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> D: Geographie  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_PGA</b>		8 ECTS-Punkte
<b>Praktikum: Graphalgorithmen</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Beherrschung der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Forschungsbereich Algorithmen und Datenstrukturen; gute schriftliche und mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Themen aus diesem Bereich.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit; Lern- und Arbeitstechniken; grundlegende Fähigkeit zur Analyse und Präsentation abstrakter Sachverhalte.		
<b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 150 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum: Graphalgorithmen		6 SWS
<b>Inhalte:</b> Im Praktikum werden sowohl theoretisch schon bekannte Algorithmen für beispielsweise das Finden eines minimalen Spannbaums oder der Bestimmung eines bipartiten Graphens als auch Algorithmen aus der Literatur für beispielsweise das Matching oder das Knotenfärbungsproblem in C++ implementiert. Hierbei werden häufig verwendete Lösungsansätze wie die Bottom-Up-Strategie oder Approximationsalgorithmen an Beispielproblemen erläutert.		
<b>Literatur:</b> Ausgewählte wissenschaftliche Artikel.		
<b>Lehrform:</b> Praktikum		
<b>Prüfung: Praktikum: Graphalgorithmen (Abschlussbericht, Präsentation, Softwareabgabe)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 3 (BA_PMI_103) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Graphalgorithmen.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Torben Hagerup	
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul BScGI_PMDB</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Praxismodul Datenbanken und Informationssysteme</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen auf dem Gebiet Datenbanken und Informationssysteme zu verstehen und grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem genannten Gebiet in Entwicklungsprojekten anzuwenden. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Eigenständige Arbeit im Gruppenumfeld, Zeitmanagement, Abwägen von Lösungsansätzen, selbständiges Arbeiten, Präsentation eigener Ergebnisse</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  330 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Praktikum: 315 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Praxismodul Datenbanken und Informationssysteme</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Arbeiten am Präferenz-SQL-System des Lehrstuhls</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Forschungsbeiträge zum Thema "Präferenzen"</li> <li>• Handbücher</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Projektabnahme und Vortrag (unbenotet)</b>                  Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  Modul Datenbanksysteme (BA_DB_101) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Werner Kießling</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>                  E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b>                  Wahlpflicht</p>	

<b>Modul BScGI_PMKT</b> <b>Praxismodul Kommunikationssysteme</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage, in Entwicklungsprojekten zu dem Gebiet "Kommunikationssysteme" aktiv mitzuarbeiten und verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> selbständige und strukturierte Arbeitsweise, analytisch-methodische Kompetenz, grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 330 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 315 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praxismodul Kommunikationssysteme  <b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet "Kommunikationssysteme".  <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und Abschlussbericht (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rudi Knorr	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	



<b>Modul BScGI_PMLI</b> <b>Praxismodul Lehrprofessur für Informatik</b>	11 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Nach der Teilnahme am Praxismodul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet "Programmierung von Mehrbenutzer-Anwendungen mit grafischer oder web-basierter Benutzerschnittstelle und persistenter Datenhaltung" und sind in der Lage in Entwicklungsprojekten zu dem Gebiet aktiv mitzuarbeiten.</p> <p>Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Recherche in Lehrbüchern, Handbüchern und Dokumentationen; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen;</p> <p><b>Anmerkungen</b>          Dieses Modul dient als Ersatz für ein externes Betriebspraktikum.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          330 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Seminar(Präsenz): 15 Stunden          Praktikum: 315 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Praxismodul Lehrprofessur für Informatik</p> <p><b>Inhalte:</b>          Durchführung bzw. Unterstützung bei der Durchführung eines oder mehrerer kleinerer Software-Entwicklungsprojekte zur Unterstützung der Verwaltung und der Lehre am Lehrstuhl, Ersatz für Betriebspraktikum</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/">http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/</a></li> <li>• Ch. Ullenboom, Mehr als eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/java7/">http://openbook.galileocomputing.de/java7/</a></li> <li>• M. Campione und K. Walrath, Das Java Tutorial, Addison Wesley, <a href="http://docs.oracle.com/javase/tutorial/">http://docs.oracle.com/javase/tutorial/</a></li> <li>• Java-Dokumentation: <a href="http://docs.oracle.com/javase/8/docs/ap">http://docs.oracle.com/javase/8/docs/ap</a></li> <li>• B. Oesterreich, Objektorientierte Softwareentwicklung , Oldenbourg</li> <li>• Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik</li> </ul>	1 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, A.-T. Schreiner und E. Janich: Programmieren in C, Hanser</li> <li>• C Standard Bibliothek: <a href="http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/">http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/</a></li> <li>• The GNU C Library: <a href="http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html">http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html</a></li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Praktikum</p>	
<p><b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Praktikum</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen Modul Programmierkurs (BA_LI_301) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Fortgeschrittene Programmierkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul BScGI_PMMC</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Praxismodul Multimedia Computing</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen auf dem Gebiet des Multimedia Computing und Computer Vision zu verstehen und grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem genannten Gebiet in Entwicklungsprojekten anzuwenden.</p> <p>Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Selbständiges Arbeiten, analytisch-methodische Kompetenz, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  330 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Praktikum: 315 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Praxismodul Multimedia Computing</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Ersatz für Betriebspraktikum; Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens (Bild-, Video- und Tonverarbeitung, Objekterkennung, Suche von Bild-, Video- und Tonmaterial) wird jedes Jahr aktuell für jeden Studenten einzeln neu entworfen.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissenschaftliche Papiere</li> <li>• Handbücher</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b>                  Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Rainer Lienhart</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul BScGI_PMOC</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Praxismodul Organic Computing</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen auf dem Gebiet "Organic Computing" zu verstehen und grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem genannten Gebiet in Entwicklungsprojekten anzuwenden. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> selbstständiges Arbeiten, Fähigkeit zur Reflexion experimenteller Ergebnisse, analytisch-methodische Kompetenz</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  330 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Praktikum: 315 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Praxismodul Organic Computing</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Ersatz für das Betriebspraktikum</p> <p><b>Literatur:</b>                  In Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Thema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paper</li> <li>• Buch</li> <li>• Handbuch</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b>                  Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Jörg Hähner</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>                  E: Wahlpflicht</p>	

<b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---------------------------------------

<b>Modul BScGI_PMP</b> <b>Praktikum Multicore-Programmierung</b>		5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage Projektaufgaben zu einer Themenstellung aus dem Gebiet der parallelen Programmierung von Multicores im Team zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement		<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum Multicore-Programmierung  <b>Inhalte:</b> Techniken der Parallelprogrammierung und verschiedene APIs zur Parallelprogrammierung (MPI, GPU-Programmierung mit OpenCL, Boost Threads, transaktionaler Speicher)  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Rauber, Gundula Rüger: Parallele Programmierung, Springer Verlag 2007.</li> <li>• es werden die jeweils neuesten Java-, OpenCL- und Multicore-Unterlagen aus dem Internet verwendet</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Praktikum		4 SWS
<b>Prüfung: Projektvorstellung und Projektabnahme</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Multicore-Programmierung (BA_SIK_102) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b>	

Wahlpflicht
-------------



<b>Modul BScGI_PMPM</b> <b>Praxismodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" zu verstehen und grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem genannten Gebiet in Entwicklungsprojekten anzuwenden. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Bearbeitung konkreter Fallbeispiele; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Durchhaltevermögen; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse		<b>Arbeitsaufwand:</b> 330 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 315 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praxismodul Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme  <b>Inhalte:</b> Ersatz für Betriebspraktikum  <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul BScGI_PMPVS</b> <b>Praxismodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen auf dem Gebiet des Software Engineerings verteilter System zu verstehen und grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem genannten Gebiet in Entwicklungsprojekten anzuwenden.  Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Abwägen von Lösungsansätzen, selbständiges Arbeiten, analytisch-methodische Kompetenz, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 330 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 315 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praxismodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme  <b>Inhalte:</b> Ersatz für Betriebspraktikum  <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_PMSIK</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Praxismodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage grundlegende Problemstellungen auf dem Gebiet der Systemnahen Informatik zu verstehen und grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem genannten Gebiet in Entwicklungsprojekten anzuwenden. Sie verfügen über Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 330 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Eigenständige Arbeit im Gruppenumfeld, Zeitmanagement		
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 315 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praxismodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme		1 SWS
<b>Inhalte:</b> Ersatz für Betriebspraktikum. Mitarbeit in einem Forschungsprojekt am Lehrstuhl.		
<b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher		
<b>Lehrform:</b> Praktikum		
<b>Prüfung: Projektabschluss: Vortrag und Abschlussbericht (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_PMSSE</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Praxismodul Software- und Systems Engineering</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Softwaretechnik und sind in der Lage in Entwicklungsprojekten zu dem Gebiet aktiv mitzuarbeiten.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> selbstständiges Arbeiten, Fähigkeit zur Reflexion experimenteller Ergebnisse, analytisch-methodische Kompetenz		<b>Arbeitsaufwand:</b> 330 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 315 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praxismodul Software- und Systems Engineering  <b>Inhalte:</b> Ersatz für das Betriebspraktikum  <b>Literatur:</b> abhängig von dem konkreten Projekt: Handbücher, Dokumentation  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_PMTI</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Praxismodul Theoretische Informatik</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Beherrschung der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Forschungsbereich Algorithmen und Datenstrukturen; gute schriftliche und mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Themen aus diesem Bereich.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz, Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 330 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 315 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praxismodul Theoretische Informatik  <b>Inhalte:</b> Ersatz für Betriebspraktikum. Mitarbeit in einem Forschungsprojekt am Lehrstuhl.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliche Papiere</li> <li>• Handbücher.</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Torben Hagerup	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_PMTVS</b>		11 ECTS-Punkte
<b>Praxismodul Theorie verteilter Systeme</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach der Teilnahme am Praxismodul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen auf dem Gebiet "Theorie verteilter Systeme" zu verstehen und grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem genannten Gebiet in Entwicklungsprojekten anzuwenden. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> selbständiges Arbeiten, analytisch-methodische Kompetenz, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  330 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 15 Stunden                  Praktikum: 315 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Praxismodul Theorie verteilter Systeme</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Ersatz für Betriebspraktikum. Mitarbeit in einem Forschungsprojekt am Lehrstuhl</p> <p><b>Literatur:</b>                  wissenschaftliche Papiere, Handbücher</p> <p><b>Lehrform:</b>                  Praktikum</p>		1 SWS
<p><b>Prüfung: Projektabnahme (unbenotet)</b>                  Prüfungstyp: Praktikum</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Walter Vogler</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  nach Bedarf</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>                  E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b>                  Wahlpflicht</p>	

<b>Modul BScGI_PRK</b> <b>Programmierkurs</b>	4 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Teilnehmer verstehen die der verwendeten Programmiersprache zugrundeliegenden Konzepte und Modelle, kennen spezifische Entwurfstechniken und Methoden des strukturierten Programmierens und können diese auf praktisch relevante Problemstellungen mittlerer Größe anwenden. Sie beherrschen den Umgang mit Entwicklungsumgebungen und können sich selbstständig in Programmbibliotheken einarbeiten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams.</p> <p><b>Anmerkungen</b>  Der Programmierkurs wird entweder im ersten Semester in C aufbauend auf der Vorlesung "Informatik 1" oder im zweiten Semester in Java aufbauend auf der Vorlesung "Informatik 2" angeboten. Er findet jeweils als 1-wöchige Blockveranstaltung kurz nach Ende der Vorlesungszeit statt.</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Übung(Präsenz): 15 Stunden  Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 45 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Programmierkurs (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>  Der Programmierkurs wird in den beiden Programmiersprachen C und Java angeboten. Es werden anhand praktisch relevanter Problemstellungen die in Informatik 1 (Programmiersprache C) bzw. Informatik 2 (Java) erworbenen Programmierkenntnisse fachspezifisch vertieft.</p> <p>Themenauswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Verfahren,</li> <li>• Dateien-Eingabe und -Ausgabe,</li> <li>• Grafische Simulationen,</li> <li>• Netzwerk-Kommunikation</li> </ul> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmiersprache C: B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, A.-T. Schreiner und E. Janich: Programmieren in C, Hanser</li> </ul>	2 SWS



<ul style="list-style-type: none"> <li>• C Standard Bibliothek: <a href="http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/">http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/</a></li> <li>• The GNU C Library: <a href="http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html">http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html</a></li> <li>• Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/">http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/</a></li> <li>• Ch. Ullenboom, Mehr als eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/java7/">http://openbook.galileocomputing.de/java7/</a></li> <li>• M. Campione und K. Walrath, Das Java Tutorial, Addison Wesley, <a href="http://docs.oracle.com/javase/tutorial/">http://docs.oracle.com/javase/tutorial/</a></li> <li>• Java-Dokumentation: <a href="http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/">http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/</a></li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Programmierkurs (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	1 SWS
<p><b>Prüfung: Abnahme von Programmieraufgaben (150 Minuten)</b> Prüfungstyp: praktische Prüfung</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse in den Programmiersprachen C (C-Kurs) bzw. Java (Java-Kurs)</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> A: Informatik</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Pflicht</p>

<b>Modul BScGI_PZG</b>		8 ECTS-Punkte
<b>Praktikum: Zeichnen von Graphen</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Beherrschung der Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Forschungsbereich Algorithmen und Datenstrukturen; gute schriftliche und mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Themen aus diesem Bereich.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit; Lern- und Arbeitstechniken; grundlegende Fähigkeit zur Analyse und Präsentation abstrakter Sachverhalte.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 150 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum: Zeichnen von Graphen  <b>Inhalte:</b> Das Praktikum behandelt Algorithmen zum Zeichnen von Graphen in der Ebene. Ein solcher Algorithmus nimmt als Eingabe einen Graphen und generiert anhand von bestimmten Kriterien einen ästhetisch schönen und leicht zu verstehenden Graphen. Als Programmiersprache wird C++ verwendet.  <b>Literatur:</b> Ausgewählte wissenschaftliche Artikel.  <b>Lehrform:</b> Praktikum		6 SWS
<b>Prüfung: Praktikum: Zeichnen von Graphen (Abschlussbericht, Präsentation, Softwareabgabe)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 3 (BA_PMI_103) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Graphalgorithmen.	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Torben Hagerup	
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht	

	<b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
--	---------------------------------------

<b>Modul BScGI_SAHS</b> <b>Seminar Ad Hoc und Sensornetze</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage zur selbstständigen Erarbeitung eines Themas und der geeigneten Präsentation in Schrift und Vortrag, sowie der sachlichen Diskussion über einen Vortrag.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Ad Hoc und Sensornetze  <b>Inhalte:</b> Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst.  <b>Literatur:</b> Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher  <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_SBDUK</b> <b>Seminar Bottom-Up Datenverarbeitung auf der UNIX-Kommandozeile</b>	4 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden sind in der Lage, ein Thema aus dem Gebiet „Datenverarbeitung mit der UNIX-Kommandozeile“ selbstständig zu erarbeiten, dieses klar, verständlich und überzeugend in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren.</p> <p>Sie verfügen über die dafür notwendige wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit der Dokumentation und verständlichen, sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Qualitätsbewußtsein;</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          120 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Seminar(Präsenz): 30 Stunden          Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Seminar Bottom-Up Datenverarbeitung auf der UNIX-Kommandozeile</p> <p><b>Inhalte:</b>          Viele Internetseiten bieten interessante Daten. Aber wie verarbeitet man diese Daten weiter, wenn man andere Information als die präsentierte herausziehen will? Als Antwort auf diese Frage werden die typischen Unix-Befehle vorgestellt und an kleinen Beispielen demonstriert. Bash, curl, cat, sed, cut, sort, awk und einige andere Befehle werden im praktischen Umgang als Bottom-Up-Elemente zur Datenverarbeitung an konkreten Fragestellungen angewendet.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNIX-Grundlagen: Herold, Helmut; Bonn u.a., Addison-Wesley 1991</li> <li>• UNIX for the Impatient: Abrahams, Paul W., Larson, Bruce R.; Reading, Mass. u.a., Addison-Wesley 1992</li> <li>• Das UNIX System: Bourne, Stephen R.; Bonn, Addison-Wesley 1988</li> <li>• UNIX: Gulbins, Jürgen; Berlin [u.a.], Springer 1988</li> <li>• awk und sed: Herold, Helmut; Bonn u.a., Addison-Wesley 1991</li> <li>• UNIX Shells: Herold, Helmut; Bonn u.a., Addison-Wesley 1993</li> <li>• manpages der jeweiligen UNIX-Werkzeuge</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>          Seminar</p>	2 SWS

---

<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen Modul Programmierkurs (BA_LI_301) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz	
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_SDB</b> <b>Seminar Datenbanken und Informationssysteme für Bachelor</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet Datenbanken und Informationssysteme zu verstehen und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.  Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Präsentationstechniken		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Datenbanken und Informationssysteme für Bachelor  <b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsbeiträge aus den Bereich "Datenbanken und Informationssysteme".  <b>Literatur:</b> Aktuelle Forschungsbeiträge  <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Datenbanksysteme (BA_DB_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Werner Kießling Endres, Markus Dr.	
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht	

<b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---------------------------------------



<b>Modul BScGI_SEIS</b> <b>Seminar Moderne Entwurfsmethoden für innovative Softwaresysteme</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage ein Thema aus dem Gebiet der Softwaretechnik selbstständig zu erarbeiten, geeignet in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Moderne Entwurfsmethoden für innovative Softwaresysteme  <b>Inhalte:</b> Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit spezifischen Fragestellungen innovativer Entwurfsmethoden für Softwaresysteme und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.  <b>Literatur:</b> abhängig von den konkreten Themen des Seminars  <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_SGS</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar Grundlagen der Sprachverarbeitung</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden sind in der Lage, ein Thema aus dem Gebiet "Sprachverarbeitung" selbstständig zu erarbeiten, dieses klar, verständlich und überzeugend in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren.  Sie verfügen über die dafür notwendige wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit der Dokumentation und verständlichen, sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Qualitätsbewußtsein;		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Grundlagen der Sprachverarbeitung  <b>Inhalte:</b> Ausgewählte Kapitel aus: Transduktoren, N-Gramme, Sprach-Tagging, HMMs, Sprachsynthese, Spracherkennung, Formale Grammatiken, Syntaktisches / Statistisches Parsing, Semantikrepräsentation, aktuelle Forschungsbeiträge.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daniel Jurafsky &amp; James H. Martin: Speech and Language Processing</li> <li>• M. Droste, W. Kuich, H. Vogler (Eds.): Handbook of Weighted Automata. Monographs in Theoretical Computer Science, Springer, 2009.</li> <li>• Aktuelle Forschungsbeiträge</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Einführung in die Theoretische Informatik (BA_PMI_102) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Deutsch	Prof. Dr. Robert Lorenz
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_SI</b> <b>Systemnahe Informatik</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach Besuch der Vorlesung besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Aufbau von Mikrorechnern, Mikroprozessoren, Pipelining, Assemblerprogrammierung, Parallelprogrammierung und Betriebssysteme. Sie sind in der Lage grundlegende Problemstellungen aus diesen Bereichen einzuschätzen und zu bearbeiten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Systemnahen Informatik, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  240 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>  4</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Übung(Präsenz): 30 Stunden  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Systemnahe Informatik (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>  Der erste Teil der Vorlesung gibt eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server und Multiprozessoren gegeben. Dieser Bereich wird in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors vertieft. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Multicores und der parallelen Programmierung gelehrt. Der dritte Teil beschäftigt sich mit Grundlagen von Betriebssystemen. Die behandelten Themenfelder umfassen unter anderem Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung. Die Übungen zur parallelen Programmierung und zu Betriebssystemtechniken runden das Modul ab.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, 3. Auflage Springer-Verlag 2010</li> <li>• Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997</li> <li>• R. Brause: Betriebssysteme Grundlagen und Konzepte, 2. Auflage Springer-Verlag 2001</li> <li>• H.-J. Seget, U. Baumgarten: Betriebssysteme, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag 2001</li> <li>• A. S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, Prentice-Hall 2002</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>  Vorlesung</p>	4 SWS

<b>Lehrveranstaltung:</b> Systemnahe Informatik (Übung)		2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Systemnahe Informatik (Klausur) (90 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_SMDV</b> <b>Seminar Multimediale Datenverarbeitung</b>		4 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet des Multimedia Computing und Computer Vision (z.B. Bildverarbeitung, Videoverarbeitung, maschinelles Sehen/Hören und Lernen, Bild-/Videosuche) selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.</p> <p>Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Multimediale Datenverarbeitung</p> <p><b>Inhalte:</b> Das konkrete Thema des Seminars aus dem weitläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens wird jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Themen angepasst.</p> <p><b>Literatur:</b> aktuelle Forschungsliteratur</p> <p><b>Lehrform:</b> Seminar</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>	
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rainer Lienhart</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul BScGI_SMP</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Prozessorarchitekturen selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Zeitmanagement, Literaturrecherche, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur		
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen		2 SWS
<b>Inhalte:</b> Im Seminar werden Architekturen und Technologien moderner Prozessoren aus Forschung und Industrie behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.		
<b>Literatur:</b> individuell gegeben und Selbstrecherche		
<b>Lehrform:</b> Seminar		
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Modulgruppe:</b>	



siehe PO des Studiengangs

E: Wahlpflicht

**Modulkategorie:**

Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_SNS</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar Nebenläufige Systeme</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden sind in der Lage, ein Thema aus dem Gebiet "Nebenläufige Systeme" selbstständig zu erarbeiten, dieses klar, verständlich und überzeugend in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren.</p> <p>Sie verfügen über die dafür notwendige wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit der Dokumentation und verständlichen, sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Qualitätsbewußtsein;</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          120 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Seminar(Präsenz): 30 Stunden          Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Seminar Nebenläufige Systeme</p> <p><b>Inhalte:</b>          Aktuelle Forschungsbeiträge aus den Bereich "Modellierung, Simulation, Synthese und Verifikation nebenläufiger Systeme"</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Desel, W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Concurrency and Petri Nets, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3098, 2004</li> <li>• Projekt-Homepage VipTool:  <a href="http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml">http://www.fernuni-hagen.de/sttp/forschung/vip_tool.shtml</a></li> <li>• Projekt-Homepage SYNOPS:  <a href="http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/">http://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/inf/projekte/synops/</a></li> <li>• Aktuelle Forschungsbeiträge</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>          Seminar</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>          Prüfungstyp: Seminar</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>          Modul Diskrete Strukturen für Informatiker          (BA_PMI_101) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>          keine</p>	

Modul Einführung in die Theoretische Informatik (BA_PMI_102) empfohlen Modul Logik für Informatiker (BA_TV_S_101) empfohlen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_SPM</b> <b>Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Bachelor</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Programmiermethodik und Multimediale Informationssysteme für Bachelor		2 SWS
<b>Inhalte:</b> Themen aus den Bereichen "Theoretische Informatik", "Multimedia" oder "Datenbanken und Informationssysteme"		
<b>Literatur:</b> wird jeweils bekanntgegeben		
<b>Lehrform:</b> Seminar		
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller	
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im WS)	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht	

	<b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
--	---------------------------------------

<b>Modul BScGI_SSE</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Software Engineerings verteilter Systeme selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken; Abwägen von Lösungsansätzen</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  120 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Seminar(Präsenz): 30 Stunden  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Seminar über Software Engineering verteilter Systeme</p> <p><b>Inhalte:</b>  Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.</p> <p><b>Literatur:</b>  Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.</p> <p><b>Lehrform:</b>  Seminar</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>  Prüfungstyp: Seminar</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>  Prof. Dr. Bernhard Bauer</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>  jedes Semester</p>	<p><b>Dauer:</b>  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>  E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b>  Wahlpflicht</p>	

<b>Modul BScGI_SSI</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar über Sicherheit im Internet</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage ein Thema aus dem Gebiet der Internetsicherheit selbstständig zu erarbeiten, geeignet in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar über Sicherheit im Internet  <b>Inhalte:</b> Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit der Sicherheit von Computersystemen im Internet und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.  <b>Literatur:</b> abhängig von den konkreten Themen des Seminars  <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_SSP</b> <b>Seminar Strukturiertes Programmieren</b>	4 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden sind in der Lage, ein Thema aus dem Gebiet "Strukturiertes Programmieren" selbstständig zu erarbeiten, dieses klar, verständlich und überzeugend in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren.</p> <p>Sie verfügen über die dafür notwendige wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Fertigkeit der Dokumentation und verständlichen, sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Qualitätsbewußtsein;</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Seminar(Präsenz): 30 Stunden  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Seminar Strukturiertes Programmieren</p> <p><b>Inhalte:</b>  Es werden verschiedene Programmieransätze, -paradigmen und -tools vorgestellt und anschließend an ausgewählten Beispielen diskutiert. Es werden Inhalte wie Structured Programming, formale Beweisführung, Top-Down-Vorgehen, Komposition, Literate Programming, Funktionale Programmierung und Objektorientierte Programmierung behandelt.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dahl, O.J., Dijkstra, E.W. &amp; Hoare, C.A.R.: Structured Programming</li> <li>• Finkel, R.A.: Advanced Programming Language Design</li> <li>• Knuth, D.E.: Literated Programming</li> <li>• Martin, R.C.: Clean Code</li> <li>• Ramsey, N.: Literate Programming Simplified</li> <li>• Wirth, N.: A Brief History of Software Engineering</li> <li>• Wirth, N.: Systematisches Programmieren</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>  Seminar</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>  Prüfungstyp: Seminar</p>	



<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (BA_LI_101) empfohlen Modul Informatik 2 (BA_LI_102) empfohlen Modul Programmierkurs (BA_LI_301) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz
<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul BScGI_SSPR</b> <b>Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Signal and Pattern Recognition" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.  Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition  <b>Inhalte:</b> Der Themenbereich für dieses Seminar wird jährlich unter Berücksichtigung neuer Trends in der Signalanalyse und Mustererkennung neu festgelegt.  <b>Literatur:</b> aktuelle Forschungsliteratur  <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> PD Dr. Jonghwa Kim	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b>	

Wahlpflicht
-------------

<b>Modul BScGI_SSVS</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen</b>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage zur selbstständigen Erarbeitung eines Themas und der geeigneten Präsentation in Schrift und Vortrag, sowie der sachlichen Diskussion über einen Vortrag.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen  <b>Inhalte:</b> Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst.  <b>Literatur:</b> Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher  <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul BScGI_STVS</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar Theorie verteilter Systeme B</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren und Techniken auf dem Gebiet "Theorie verteilter Systeme" zu verstehen und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Konzepten und formaler Argumentationen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  120 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  1</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Seminar(Präsenz): 30 Stunden                  Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Seminar Theorie verteilter Systeme B</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Es werden Arbeiten zu verschiedenen Themen aus dem Bereich "Theorie verteilter Systeme" behandelt.</p> <p><b>Literatur:</b>                  wird jeweils bekanntgegeben</p> <p><b>Lehrform:</b>                  Seminar</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Schriftliche Ausarbeitung</b>                  Prüfungstyp: Seminar</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  keine</p>	
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Walter Vogler</p>	
<p><b>Häufigkeit:</b>                  unregelmäßig</p>	<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>	
<p><b>Wiederholbarkeit:</b>                  siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b>                  E: Wahlpflicht</p> <p><b>Modulkategorie:</b></p>	

Wahlpflicht
-------------

<b>Modul BScGI_SVS</b> <b>Softwaretechnologien für verteilte Systeme</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage aktuelle Softwaretechnologien für verteilte Systeme verstehen, anwenden und bewerten zu können.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Softwaretechnologien für verteilte Systeme (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Softwaretechnologien für verteilte Systeme" behandelt folgenden Themengebiete: Einführung in verteilte Systeme, Service-Orientierte Architekturen, semantische Technologien sowie intelligente autonome Systeme.  <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Erl: Service Oriented Architecture</li> <li>• Engels et al.: Quasar Enterprise</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Softwaretechnologien für verteilte Systeme (Übung)  <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Softwaretechnologien für verteilte Systeme (mündl. Prüfung) (30 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Prüfung: Softwaretechnologien für verteilte Systeme (Klausur) (90 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird.	

---

Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht



<b>Modul BScGI_SWT</b> <b>Softwaretechnik</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Die Studierenden können einen fortgeschrittenen Softwareentwicklungsprozess zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme anwenden. Sie können fachliche Lösungskonzepte in Programme umsetzen und Abstraktionen und Architekturen entwerfen. Sie haben die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Anforderungen und Lösungsstrategien bei der Softwareentwicklung. Sie können Entwurfsalternativen bewerten, auswählen und anwenden. Sie haben die Fertigkeit, Ideen und Konzepte zu dokumentieren und verständlich und überzeugend darzustellen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  240 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Übung(Präsenz): 30 Stunden                  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Softwaretechnik (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Die Vorlesung gibt einen Überblick über Methoden zur systematischen Entwicklung von Software, speziell den Unified Process (UP). Dabei werden die Unified Modelling Language (UML) und aktuelle Tools verwendet, die auch in die Übungen einbezogen werden.</p> <p>Behandelte Themen sind: der Softwarelebenszyklus, der Unified Process, wichtige Aktivitäten der Softwareentwicklung, wie Analyse, Spezifikation, Design, Implementierung und Testen, UML als Modellierungssprache, GRASP und Design Pattern, objektrelationales Mapping, Persistenzframeworks und Qualitätssicherung.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Craig Larman: Applying UML and Patterns (3. Edition), Prentice Hall 2005</li> <li>• Rupp, Hahn, Queins, Jeckle, Zengler: UML 2 glasklar (2. Auflage), Hanser 2005</li> <li>• Gamma, Helm, Johnson, Vlissides: Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley 1995</li> <li>• UML Spezifikation</li> <li>• Folienhandout</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b></p>	4 SWS

Vorlesung	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Softwaretechnik (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Softwaretechnik Klausur (90 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Softwareprojekt (BA_SE_301) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> A: Informatik  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BScGI_VIZ</b>		5 ECTS-Punkte
<b>Geovisualisierung</b>		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach dem Besuch dieses Moduls können die Studierenden komplexe Visualisierungen charakterisieren und bewerten. Sie sind in der Lage selbständig die Datenerfassung, -speicherung, -analyse und -visualisierung durchzuführen und das Ergebnis mündlich und schriftlich vorzustellen bzw. zu kommentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, Forschungskompetenz</p>		<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  150 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>                  4</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>                  Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 40 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 40 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 40 Stunden</p>		
<b>Teilmodul</b>		
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>                  Kartographie II</p> <p><b>Inhalte:</b>                  Visualisierung komplexer Sachzusammenhänge mit räumlichen oder raum-zeitlichen Komponenten. Anwendung von Spezialsoftware zur Geovisualisierung.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slocum, T.: Thematic cartography and geovisualization, Prentice Hall, 2010</li> <li>• Dykes, J., MacEachren, A.M., Kraak, M.J.: Exploring geovisualization, Elsevier, 2005</li> <li>• optional: Asche, H. &amp; Herrmann, Ch. Web.Mapping 2: Telekartographie, Geovisualisierung und mobile Geodienste, Wichmann Verlag</li> <li>• optional: Sheppard, Stephen R.J.: Visualizing climate change</li> <li>• optional: Dykes, J.: Geovisualization and the digital city, Elsevier 2010</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b>                  ÜbungVorlesung</p>		2 SWS
<p><b>Prüfung: Praktische Prüfung</b>                  Prüfungstyp: praktische Prüfung</p>		
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b>                  keine</p>		<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b>                  Kartographie und GIS.</p>
<p><b>Sprache:</b>                  Deutsch</p>		<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b>                  Prof. Dr. Sabine Timpf</p>
<p><b>Häufigkeit:</b>                  jedes Wintersemester</p>		<p><b>Dauer:</b>                  1 Semester</p>

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> E: Wahlpflicht <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--